SIEMENS

SIMATIC

Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS

Handbuch

Zu dieser Dokumentation gehören folgende Ergänzungen:

Nr.	Benennung	Zeichnungsnummer	Ausgabe
1	Produktinformation	A5E00163774-02	06/2004
2	Produktinformation	A5E00207082-02	02/2004
3	Produktinformation	A5E00158421-01	05/2004

Dieses Handbuch hat die Bestellnummer:
6ES7 151-2AA00-8AA0

Ausgabe 10/2001

A5E00087830-02

Sicherheitstechnische Hinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Gefahr
bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Warnung
bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht
bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Achtung
ist eine wichtige Information über das Produkt, die Handhabung des Produktes oder den jeweiligen Teil der Dokumentation, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:



Warnung
Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

SIMATIC®, SIMATIC HMI® und SIMATIC NET® sind Marken der Siemens AG.

Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen können.

Haftungsausschluss
Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard-und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.

Siemens AG
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
Geschäftsgebiet Industrie-Automatisierungsysteme
Postfach 4848, D- 90327 Nürnberg



Siemens Aktiengesellschaft

A5E00087830

Inhalt

Bilder

Tabellen

Vorwort 1

1.1 Vorwort

Zweck des Handbuchs

Die Informationen dieses Handbuchs ermöglichen es Ihnen, das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS über einen Feldbus-Trennübertrager am PROFIBUS-DP Ex i als DP-Slave zu betreiben.

Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis des Handbuches sind allgemeine Kenntnisse auf dem Gebiet der Automatisierungstechnik erforderlich.

Außerdem sind folgende Qualifikationen erforderlich:

Tabelle 1-1 Qualifiziertes Personal

Tätigkeiten	Qualifikationen
Montieren der ET 200iS	• Praktische technische Grundausbildung • Kenntnis der Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz
Verdrahten der ET 200iS	• Praktische elektrotechnische Grundausbildung • Kenntnis der gängigen elektrotechnischen Sicherheitsrichtlinien • Kenntnis der Installations-Methoden explosionsgeschützter elektrischer Anlagen • Kenntnis der Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz
Inbetriebnehmen der ET 200iS	• Kenntnis aller elektrischen und funktionellen Parameter und Eigenschaften der ET 200iS • Kenntnis der Funktion und Inbetriebnahme von PROFIBUS-DP • Kenntnis der angeschlossenen Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte • Kenntnis der Sicherheitsrichtlinien am Arbeitsplatz, insbesondere über das Verhalten in explosionsgefährdeten Bereichen

Gültigkeitsbereich des Handbuchs

Dieses Handbuch ist gültig für das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS.

Approbationen, Normen und Zulassungen

Approbationen

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS entspricht folgenden Regelwerken:

- EG-Richtlinie 73/23/EWG zu Niederspannungen
- EG-Richtlinie 89/336/EWG zur elektromagnetischen Verträglichkeit
- EG-Richtlinie 94/9/EG zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Betrieben

Normen und Zulassungen

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS

- basiert auf der Norm IEC 61158/ EN 50170, Volume 2, PROFIBUS.
- erfüllt die Anforderungen und Kriterien der IEC 61131-2 und die Anforderungen zur CE-Kennzeichnung.
- ist zugelassen für FM (beantragt), CENELEC.

Ausführliche Angaben zu den Normen und Zulassungen finden Sie im Kapitel *Allgemeine Technische Daten*.

Einordnung in die Informationsgesellschaft

Zusätzlich zu diesem Handbuch benötigen Sie das Handbuch zu dem eingesetzten DP-Master (siehe *Anhang Bestellnummern*).

Im *Anhang Bestellnummern* finden Sie eine Aufstellung von weiteren Informationsquellen zu SIMATIC S7 und Dezentrales Peripheriesystem ET 200.

Die Beschreibung des Parametrier- und Konfiguriertelegramms ist nicht Bestandteil diese Handbuchs. Sie finden die Beschreibung im Internet unter http://www.ad.siemens.de/simatic-cs

Wegweiser

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Hardware des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS. Es besteht aus anleitenden Kapiteln und Kapiteln zum Nachschlagen (technische Daten).

Das Handbuch beinhaltet folgende Themen:

- Montieren und Verdrahten des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS
- Inbetriebnahme und Diagnose des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS
- Komponenten des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS
- Bestellnummern

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

http://www.ad.siemens.de/partner

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in die Dezentrale Peripherie zu erleichtern, bieten wir Ihnen entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales oder an das zentrale Trainingscenter.

Telefon: +49 (911) 895–3200

http://www.sitrain.com

SIMATIC Dokumentation im Internet

Dokumentation finden Sie kostenlos im Internet unter:

http://www.ad.siemens.de/support

Verwenden Sie den dort angebotenen Knowledge Manager, um die benötigte Dokumentation schnell aufzufinden. Für Fragen oder Anregungen zur Dokumentation steht Ihnen im Internet-Forum eine Konferenz „Dokumentation“ zur Verfügung.

SIMATIC Customer Support Hotline

Weltweit erreichbar zu jeder Tageszeit:

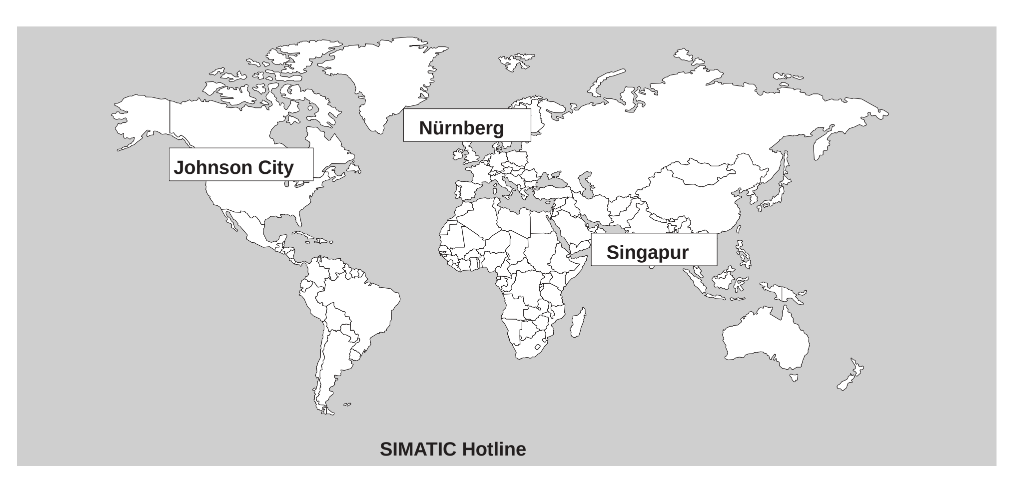


Bild 1-1 SIMATIC Customer Support Hotline

Weltweit (Nürnberg) **Technical Support** (FreeContact) Ortszeit: Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (180) 5050 222 Fax: +49 (180) 5050 223 E-Mail: techsupport@ad.siemens.de GMT: +1:00	**Weltweit** (Nürnberg) **Technical Support** (kostenpflichtig, nur mit SIMATIC Card) Ortszeit: Mo.-Fr. 0:00 bis 24:00 Telefon: +49 (911) 895-7777 Fax: +49 (911) 895-7001 GMT: +1:00	
Europa / Afrika (Nürnberg) **Autorisierung** Ortszeit: Mo.-Fr. 7:00 bis 17:00 Telefon: +49 (911) 895-7200 Fax: +49 (911) 895-7201 E-Mail: authorization@nbgm.siemens.de GMT: +1:00	**Amerika** (Johnson City) **Technical Support und Autorisierung** Ortszeit: Mo.-Fr. 8:00 bis 19:00 Telefon: +1 423 262-2522 Fax: +1 423 262-2289 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com GMT: –5:00	**Asien / Australien** (Singapur) **Technical Support und Autorisierung** Ortszeit: Mo.-Fr. 8:30 bis 17:30 Telefon: +65 740-7000 Fax: +65 740-7001 E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com.sg GMT: +8:00
Die Sprachen an den SIMATIC-Hotlines sind generell Deutsch und Englisch, bei der Autorisierungs-Hotline werden zusätzlich Französisch, Italienisch und Spanisch gesprochen.		

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an.

http://www.ad.siemens.de/support

Dort finden Sie:

- Aktuelle Produkt–Informationen (Aktuells), FAQs (Frequently Asked Questions), Downloads, Tipps und Tricks.
- Der Newsletter versorgt Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten.
- Der Knowledge Manager findet die richtigen Dokumente für Sie.
- Im Forum tauschen Anwender und Spezialisten weltweit Ihre Erfahrungen aus.
- Finden Sie Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort über unsere Ansprechpartner–Datenbank.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile und vieles mehr steht für Sie unter dem Bergriff „Service“ bereit.

Produktübersicht

2

2.1 Was sind Dezentrale Peripheriegeräte?

Dezentrale Peripheriegeräte - Einsatzgebiet

Beim Aufbau einer Anlage werden die Ein- und Ausgaben vom bzw. zum Prozess häufig zentral in das Automatisierungssystem eingebaut.

Bei größeren Entfernungen der Ein-/Ausgaben zum Automatisierungssystem kann die Verdrahtung sehr umfangreich und unübersichtlich werden, elektromagnetische Störeinflüsse können die Zuverlässigkeit beeinträchtigen.

Für solche Anlagen eignet sich der Einsatz von Dezentralen Peripheriegeräten:

- die Steuerungs-CPU befindet sich an zentraler Stelle
- die Peripheriegeräte (Ein- und Ausgaben) arbeiten dezentral vor Ort
- der leistungsstarke PROFIBUS-DP sorgt mit hohen Datenübertragungsgeschwindigkeiten dafür, dass Steuerungs-CPU und Peripheriegeräte reibungslos kommunizieren.
- geringer Installationsaufwand, da weniger Leitungen benötigt werden.

Was ist PROFIBUS-DP?

PROFIBUS-DP ist ein offenes Bussystem nach der Norm *IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS* mit dem Übertragungsprotokoll "DP" (DP steht für Dezentrale Peripherie).

Physikalisch ist der PROFIBUS-DP entweder ein elektrisches Netz auf Basis einer geschirmten Zweidrahtleitung oder ein optisches Netz auf Basis eines Lichtwellenleiters (LWL).

Das Übertragungsprotokoll "DP" ermöglicht einen schnellen, zyklischen Datenaustausch zwischen der Steuerungs-CPU und den Dezentralen Peripheriegeräten.

Was ist PROFIBUS-DP Ex i

Gegenüber dem PROFIBUS-DP ist der PROFIBUS-DP Ex i eigensicher (Zündschutzart Eigensicherheit i). Die Eigensicherheit wird durch einen Feldbus-Trennübertrager gewährleistet der wie eine Sicherheitsbarriere wirkt.

Was sind DP-Master und DP-Slave?

Das Bindeglied zwischen Steuerungs-CPU und Dezentralen Peripheriegeräten ist der DP-Master. Der DP-Master tauscht die Daten über PROFIBUS-DP mit den Dezentralen Peripheriegeräten aus und überwacht den PROFIBUS-DP.

Die Dezentralen Peripheriegeräte (= DP-Slaves) bereiten die Daten der Geber und Stellglieder vor Ort so auf, dass Sie über PROFIBUS-DP zur Steuerungs-CPU übertragen werden können.

Welche Geräte lassen sich am PROFIBUS-DP anschließen?

Am PROFIBUS-DP lassen sich die unterschiedlichsten Geräte als DP-Master oder DP-Slaves anschließen, vorausgesetzt sie verhalten sich nach der Norm *IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS*. Geräte der folgenden Produktfamilien sind u. a. einsetzbar:

- SIMATIC S5
- SIMATIC S7/C7
- SIMATIC PG/PC
- SIMATIC HMI (Bedien- und Beobachtungsgeräte OP, OS, TD)
- Dezentrale Peripheriegeräte
- Geräte von anderen Herstellern

Aufbau eines PROFIBUS-DP-Netzes

Im folgenden Bild sehen Sie einen typischen Aufbau eines PROFIBUS-DP-Netzes. Der DP-Master ist in das jeweilige Gerät integriert, z. B. verfügt die S7-400 über eine PROFIBUS-DP-Schnittstelle. Die Dezentralen Peripheriegeräte ET 200iS, sind über PROFIBUS-DP Ex i und PROFIBUS DP mit dem DP-Master verbunden.

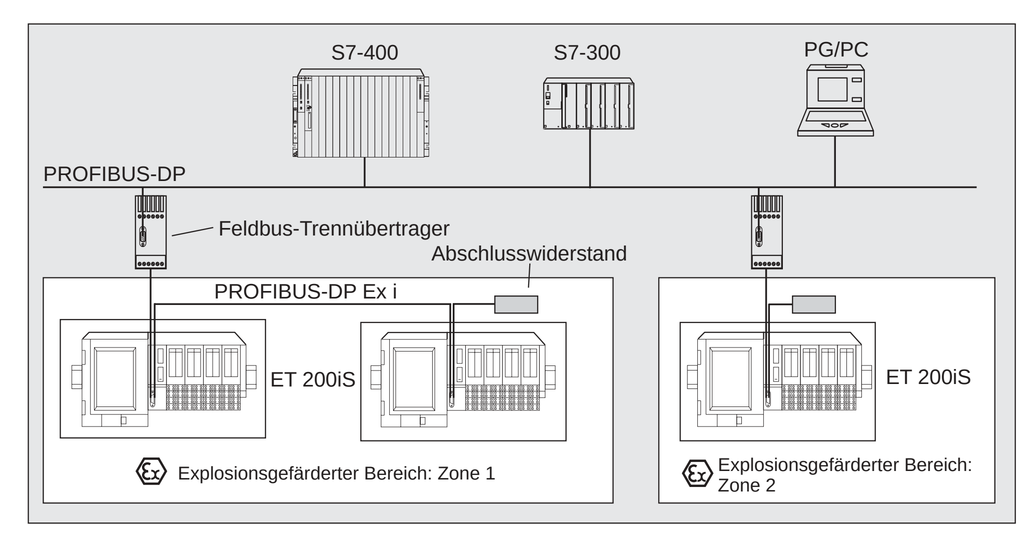


Bild 2-1 Typischer Aufbau eines PROFIBUS-DP-Netzes

2.2 Was ist das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS?

Definition

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS ist ein feinmodularer und eigensicherer DP-Slave mit Schutzart IP 30.

Einsatzgebiet

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS ist einsetzbar im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1. Die Ein- und Ausgänge des ET 200iS zu den Aktoren/ Sensoren sind eigensicher (EEx ia IIC T4 bzw. EEx ib IIC T4).

Selbstverständlich können Sie die ET 200iS auch in Zone 2 oder im sicheren Bereich einsetzen.

Direkt neben dem Interfacemodul, das die Daten an den DP-Master überträgt, können Sie Peripheriemodule der ET 200iS in nahezu beliebiger Kombination stecken. Somit können Sie den Ausbau exakt auf den jeweiligen Bedarf vor Ort ausrichten.

Jede ET 200iS besteht aus einem Stromversorgungsmodul, einem Interfacemodul und maximal 32 Elektronikmodulen (z. B. Digitale Elektronikmodule).

Terminal- und Elektronikmodule

Das Peripheriegerät ET 200iS besteht prinzipiell aus verschiedenen passiven Terminalmodulen, auf denen Sie die Elektronikmodule stecken.

Die ET 200iS wird über einen Anschlussstecker am Terminalmodul TM-IM an den PROFIBUS-DP Ex i angeschlossen. Jede ET 200iS ist ein DP-Slave am PROFIBUS-DP Ex i.

Ansicht

Im folgenden Bild finden Sie eine Beispielkonfiguration einer ET 200iS.

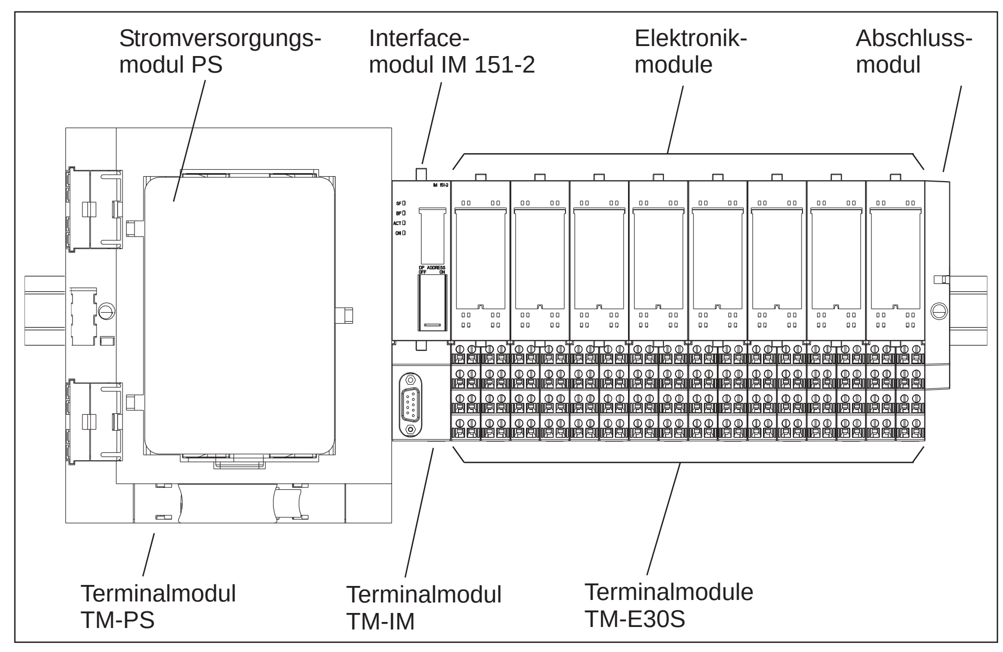


Bild 2-2 Ansicht des Dezentralen Peripheriegeräts ET 200iS

Komponenten von ET 200iS

Nachfolgende Tabelle gibt Ihnen einen Überblick zu den wichtigsten Komponenten von ET 200iS.

Tabelle 2-1 Komponenten von ET 200iS

Komponente	Funktion	Abbildung
Gehäuse	... ist eine zusätzliche Maßnahme, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit das Entstehen von hohen Temperaturen, Funken und Lichtbögen zu vermeiden. • Zone 1: Gehäuse mit Zündschutzart EEx e • Zone 2: Gehäuse mit mindestens Schutzart IP54	

Komponente	Funktion	Abbildung
Profilschiene (35x15 mm, verzinnt oder feuerverzinkt nach DIN 50022)	...ist der Baugruppenträger von ET 200iS. Auf die Profilschiene montieren Sie die ET 200iS.	
Terminalmodul	...trägt die Verdrahtung und nimmt das Stromversorgungsmodul, Interfacemodul und die Elektronikmodule auf. Terminalmodule sind in folgenden Varianten verfügbar: • für das Stromversorgungsmodul TM-PS • für das Interfacemodul TM-IM • für die Elektronikmodule TM-E	Terminalmodul TM-PS Terminalmodul TM-IM Terminalmodul TM-E30S

Komponente	Funktion	Abbildung
Stromver-sorgungsmodul	...wird auf das Terminalmodul TM-PS gesteckt. Das Stromver-sorgungsmodul versorgt die Elektronik und Geber mit Spannung.	
Interfacemodul	...wird auf das Terminalmodul TM-IM gesteckt. Das Interfacemodul verbindet die ET 200iS mit dem DP-Master und bereitet die Daten für die bestückten Elektronikmodule auf.	
Elektronikmodul	...wird auf das Terminalmodul TM-E gesteckt und bestimmt die Funktion: • Digitale Elektronikmodule für NAMUR-Geber, Digitale Ausgabe • Analoge Elektronikmodule mit Strom- und Widerstandsmessung, Thermowiderstand und Thermoelemente • Analoge Elektronikmodule mit HART, Analoge Ausgabe	

Komponente	Funktion	Abbildung
Abschlussmodul	...beendet das ET 200iS.	
Feldbus-Trenn-übertrager	...setzt den PROFIBUS-DP in den PROFIBUS-DP Ex i um	
Schirmauflage	...dient zur Auflage von Leitungsschirmen.	
Beschriftungs-bogen (DIN A4, perforiert, Folie)	...zur maschinellen Beschriftung bzw. Bedruckung; 80 Streifen je Beschriftungsbogen	

Komponente	Funktion	Abbildung
Steckplatznum-mernschilder	...kennzeichnen die Steckplätze am Terminalmodul	1 2 • • 31 32
Farbkennzeich-nungsschilder	...ermöglichen die kunden- und länderspezifische Kennzeichnung der Klemmen am Terminalmodul	
PROFIBUS-Kabel mit Busanschluss-stecker	...verbindet die Teilnehmer eines PROFIBUS-DP Ex i-Aufbaus miteinander bzw. verbindet den Feldbus-Trennübertrager mit der ET 200iS.	
Busabschluss-widerstand	...beendet den PROFIBUS-DP Ex i	

Eigenschaften und Nutzen von ET 200iS

Tabelle 2-2 Eigenschaften und Nutzen

Eigenschaften	Nutzen
zum Aufbau	
Feinmodularer Aufbau durch 2- bzw. 4-kanalige Elektronikmodule	• Kostenoptimierter Stationsaufbau • Reduzierung des Projektierungs- und Dokumentationsaufwands • Platzersparnis durch beliebiges Aneinanderreihen der Module
Umfangreiches Spektrum an Elektronikmodulen	Breites Einsatzgebiet
Stehende Verdrahtung, durch Trennung von mechanischen und elektronischen Komponenten	• Vorverdrahtung möglich • Modulwechsel im laufenden Betrieb der ET 200iS ("Hot-Swapping") möglich, wenn mindestens 2 Elektronikmodule vorhanden sind.
Integrierter Powerbus	Reduzierter Verdrahtungsaufwand

Eigenschaften	Nutzen
zur Anschlusstechnik	
Schraubklemmen oder Federklemmen	Verwendung der jeweils vorteilhaftesten Anschlusstechnik
Eigensichere Ein- und Ausgänge nach EEx ia IIC T4 und EEx ib IIC T4.	Eigensichere Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte aus Zone 0,1 und 2 sind anschließbar
Klemmenbox im Terminalmodul austauschbar	Kein Entfernen des Terminalmoduls bei Klemmenschäden erforderlich
Automatische Kodierung der Peripheriemodule	Schneller und sicherer Modulwechsel
Großzügiges Beschriftungsschild	Ausreichend Platz für deutliche Kennzeichnung
zur Funktionalität	
Umparametrieren im laufenden Betrieb	Kein Neustart der ET 200iS erforderlich
Zeitstempelung, Flatterüberwachung, Impulsverlängerung	Leistungsfähige Überwachungsfunktionen der Eingänge
Identifikationsdaten	Eindeutige Erkennung/ Zuordnung der verwendeten Module (z.B. für Validierung, Qualitätssicherung)

DP-Master

Alle Module der ET 200iS können mit allen DP-Mastern kommunizieren, die sich nach der Norm *IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS* verhalten.

2.3 ET 200iS im explosionsgefährdeten Bereich

Eigenschaften der Zonen

Explosionsgefährdete Bereiche werden in sogenannte Zonen eingeteilt. Die Zonen werden unterteilt nach der Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins einer explosionsfähigen Atmosphäre.

Die ET 200iS ist in den explosionsgefährdeten Bereichen Zone 1, Zone 2 (Division 2) und im sicheren Bereich einsetzbar.

An die ET 200iS können Sie eigensichere Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte anschließen, die sich in den explosionsgefährdeten Bereichen Zone 0, Zone 1, Zone 2 und im sicheren Bereich befinden dürfen. Die Geber, Aktoren und HART-Feldgeräte müssen für die entsprechenden Zonen zertifiziert sein.

Ein Überblick der Zoneneinteilung ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 2-3 Zoneneinteilung

Zone	Explosionsgefahr	Beispiel
0	Explosive Atmosphäre ist ständig, langzeitig oder häufig vorhanden	Im Inneren von Behältern.
1	Explosive Gasatmosphäre ist gelegentlich vorhanden	Im Bereich von Füll- und Entleerungsöffnungen.
2	Explosive Gasatmosphäre ist selten und kurzzeitig vorhanden	Bereiche um die Zone 1
sicherer Bereich	nein	Standardanwendungen von Dezentraler Peripherie

Zündschutzarten der ET 200iS

Zündschutzarten sind konstruktive und elektrische Maßnahmen am Betriebsmittel zur Erreichung des Explosionsschutzes in den explosionsgefährdeten Bereichen.

Die ET 200iS verfügt über folgende Zündschutzarten:

Eigenschaften der Zündschutzarten

Die Zündschutzarten an der ET 200iS haben folgende Bedeutung:

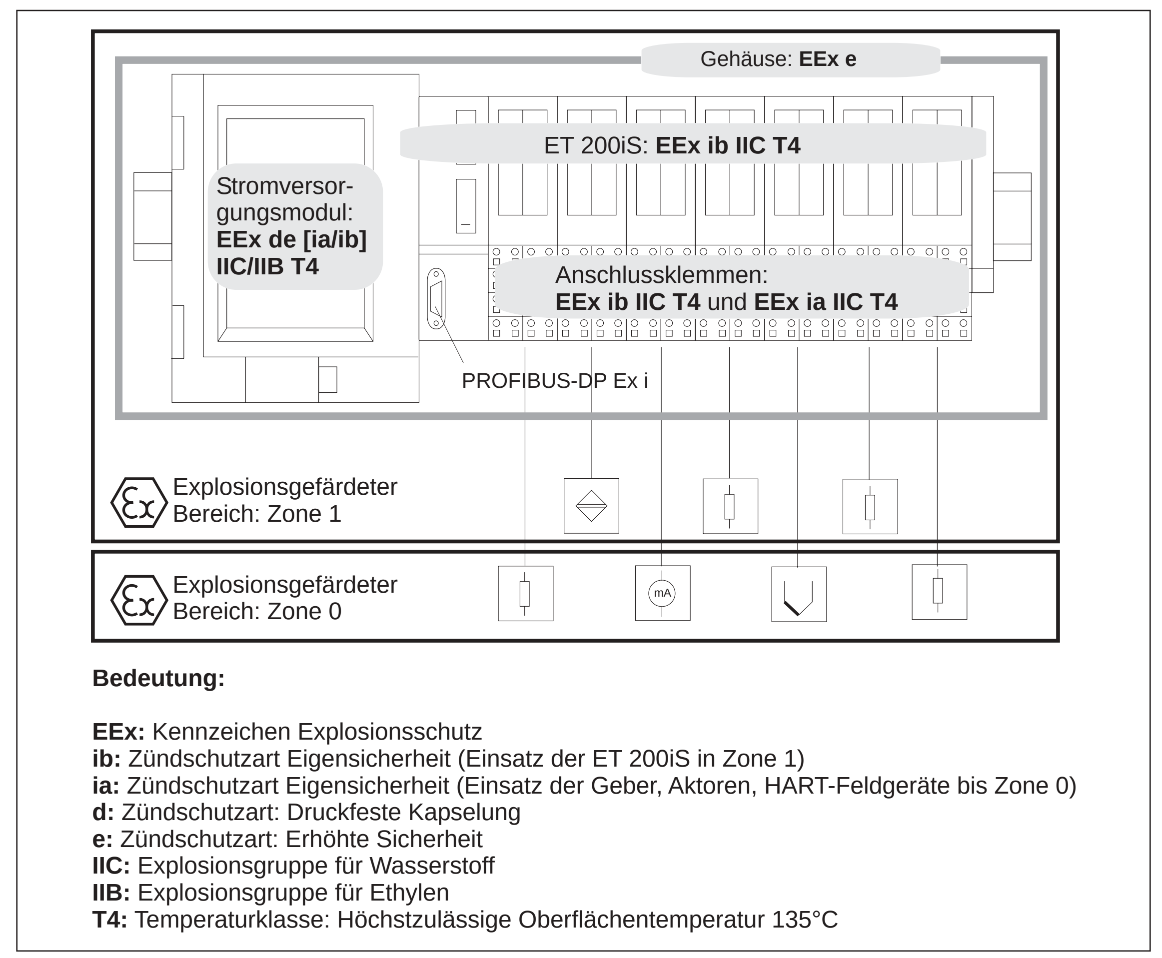
Tabelle 2-4 Eigenschaften der Zündschutzarten

Zündschutzart	Bedeutung	Darstellung
Eigensicherheit i	Alle auftretenden Spannungen, Ströme, Induktivitäten und Kapazitäten sind durch elektrische Maßnahmen begrenzt (eigensicher) - zündfähige Funken, thermische Effekte können somit nicht auftreten.	

Zündschutzart	Bedeutung	Darstellung
Druckfeste Kapselung d	Das Stromversorgungsmodul ist in ein stabiles (druckfestes) Gehäuse eingebaut. Entzündet sich die explosive Atmosphäre im Gehäuse, dann widersteht das Gehäuse dem Explosionsdruck und die Explosion bleibt auf das Innere des Stromversorgungsmoduls beschränkt.	
Erhöhte Sicherheit e	Die ET 200iS muss im explosionsgefährdeten Bereich Zone 1 in ein zusätzliches Gehäuse montiert werden. Das Gehäuse muss die Zündschutzart Erhöhte Sicherheit e aufweisen. Bei dieser Zündschutzart handelt es sich um eine zusätzliche Maßnahme, um mit einem erhöhten Grad an Sicherheit das Entstehen von hohen Temperaturen, Funken und Lichtbögen zu vermeiden Im explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 ist diese Zündschutzart nicht erforderlich. Hier muss die ET 200iS lediglich in ein für Zone 2 geeignetes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 54 montiert werden.	

Kennzeichnung der ET 200iS

Jedes Ex-Betriebsmittel muss eine Kennzeichnung besitzen, aus der Sie entnehmen können, für welche Ex-Umgebungen das Betriebsmittel geeignet ist. Die ET 200iS verfügt über folgende Kennzeichnungen:



Bedeutung:

EEx: Kennzeichen Explosionsschutz
ib: Zündschutzart Eigensicherheit (Einsatz der ET 200iS in Zone 1)
ia: Zündschutzart Eigensicherheit (Einsatz der Geber, Aktoren, HART-Feldgeräte bis Zone 0)
d: Zündschutzart: Druckfeste Kapselung
e: Zündschutzart: Erhöhte Sicherheit
IIC: Explosionsgruppe für Wasserstoff
IIB: Explosionsgruppe für Ethylen
T4: Temperaturklasse: Höchstzulässige Oberflächentemperatur 135°C

Bild 2-3 Kennzeichnungen ET 200iS

2.4 Einbindung in die Leittechnik

PCS7

PCS7 ist ein leistungsfähiges Prozessleitsystem. Durch PCS7 erhält die ET 200iS eine direkte Anbindung an die Prozessleittechnik.

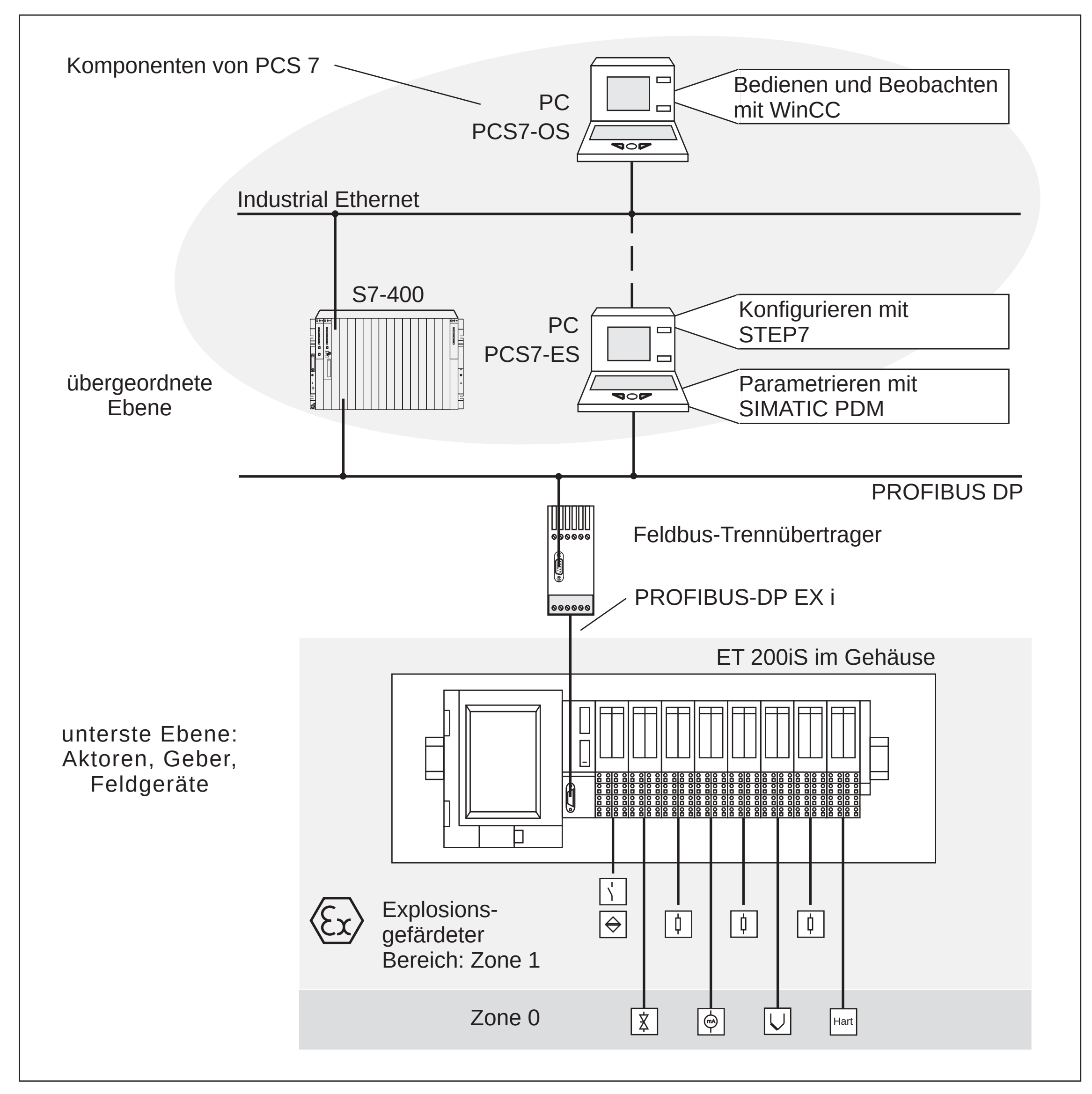


Bild 2-4 Einbindung in die Leittechnik

3 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme

3.1 Einführung

Einleitung

Diese Anleitung führt Sie an einem konkreten Beispiel Schritt für Schritt zu einer funktionierenden Anwendung. Dabei lernen Sie die Grundfunktionen Ihrer ET 200iS in Hard- und Software kennen.

3.2 Voraussetzungen

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie müssen mit den Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik und des Explosionsschutzes vertraut sein und Erfahrungen im Umgang mit dem Computer und Microsoft(R) Windows(TM) 95/98/ME/NT/2000 besitzen.
- Auf Ihrem PG ist STEP 7 und SIMATIC PDM (ab Version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1) vollständig installiert und Sie verfügen über Grundkenntnisse in STEP 7. Es sind auch ältere Versionen von STEP 7 einsetzbar. Siehe Kapitel *Inbetriebnahme und Diagnose*
- Wenn Sie dieses Beispiel in Zone 1 oder Zone 2 durchführen, dann müssen Sie alle in diesem Handbuch aufgeführten Regeln und Vorschriften beachten.

Hinweis

Bei Funktionskontrollen müssen Sie die Richtlinien nach EN 60 079-17 beachten. In dieser Norm sind die Verordnungen der Internationalen Norm IEC 60 079-17 enthalten.



Gefahr

Beachten Sie beim Verlegen der Kabel und beim Verdrahten die Installations- und Errichtungsvorschriften nach EN 60 079-14 sowie landesspezifische Vorschriften.



Warnung

Die ET 200iS als Bestandteil von Anlagen bzw. Systemen erfordert je nach Einsatzgebiet die Beachtung spezieller Regeln und Vorschriften.
Beachten Sie bitte die geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z.B. IEC 204 (NOT-AUS-Einrichtungen).
Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu schweren Körperverletzungen und zur Beschädigung von Maschinen und Einrichtungen kommen.

3.3 Benötigtes Material und Werkzeug für den Beispielaufbau

Tabelle 3-1 Benötigtes Material und Werkzeug

Menge	Artikel	Bestellnummer (Siemens)
2	Profilschienen nach EN 50022 (35 x 15 mm)	z.B. 6ES5 710-8MA11
1	Gehäuse für ET 200iS mit Schutzart EEx e	Wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner
1	Terminalmodul TM-PS	6ES7 193-5DA00-0AA0
1	Terminalmodul TM-IM mit Abschlussmodul	6ES7 193-5DB00-0AA0
7	Terminalmodul TM-E30S44-iS	6ES7 193-5CB00-0AA0
1	Interfacemodul IM 151-2	6ES7 151-2AA0-0AB0
1	Stromversorgungsmodul PS	6ES7 138-5EA00-0AA0
3	4DI NAMUR	6ES7 131-5RD00-0AB0
3	2DO DC25V/25mA	6ES7 132-5SB00-0AB0
1	EEx e-Klemme WPE 16/E	17522900 (Fa. Weidmüller)
1	Feldbus-Trennübertrager 9373 mit Abschlusswiderstand	Bezug von R. Stahl Schaltgeräte GmbH Bestellnummer 93 730 05 01 2
2	PROFIBUS-Busanschlussstecker (für Master)	6ES7 972-0BB10-0XA0
1	PROFIBUS-Busanschlussstecker (für ET 200iS)	6ES7 972-0BA30-0XA0
1	PROFIBUS-DP-Kabel	z.B. 6XV1 830-0EH10
2	NAMUR Geber	z.B. BERO 3RG 4612-1NA00
1	1poliger Ein-Taster	handelsüblich
3	Leuchtdioden mit Vorwiderstand	handelsüblich
1	Stromversorgungsbaugruppe PS S7-400	z.B. 6ES7 405-0KA00-0AA0
1	Zentralbaugruppe CPU S7-416-3 DP	6ES7 416-3XL00-0AB0
1	Baugruppenträger für S7-400	z.B. 6ES7 400-1TA01-0AA0
1	Programmiergerät (PG) mit PROFIBUS-DP-Schnittstelle, installierter Software STEP 7 (ab Version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1) Kommunikationsprozessor CP 5611 und PG-Kabel	diverse
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 3 mm	handelsüblich
1	Schraubendreher mit Klingenbreite 7 mm	handelsüblich

Menge	Artikel	Bestellnummer (Siemens)
1	Ablängwerkzeug für die Profilschienen	handelsüblich
1	Seitenschneider und Werkzeug zum Abisolieren	handelsüblich
1	Werkzeug zum Aufpressen von Aderendhülsen	handelsüblich
X m	Leitung zur Erdung der Profilschienen mit 10 mm Querschnitt mit Kabelschuh passend für M6, Länge je nach örtlichen Gegebenheiten	handelsüblich
ca. 2 m	Litze mit 1 mm^2 Querschnitt mit passenden Aderendhülsen, Form A, Länge 6 mm	handelsüblich

3.4 Aufbauübersicht

Übersicht über den Beispielaufbau (nicht dargestellt sind die Verdrahtungen mit den Stromquellen)

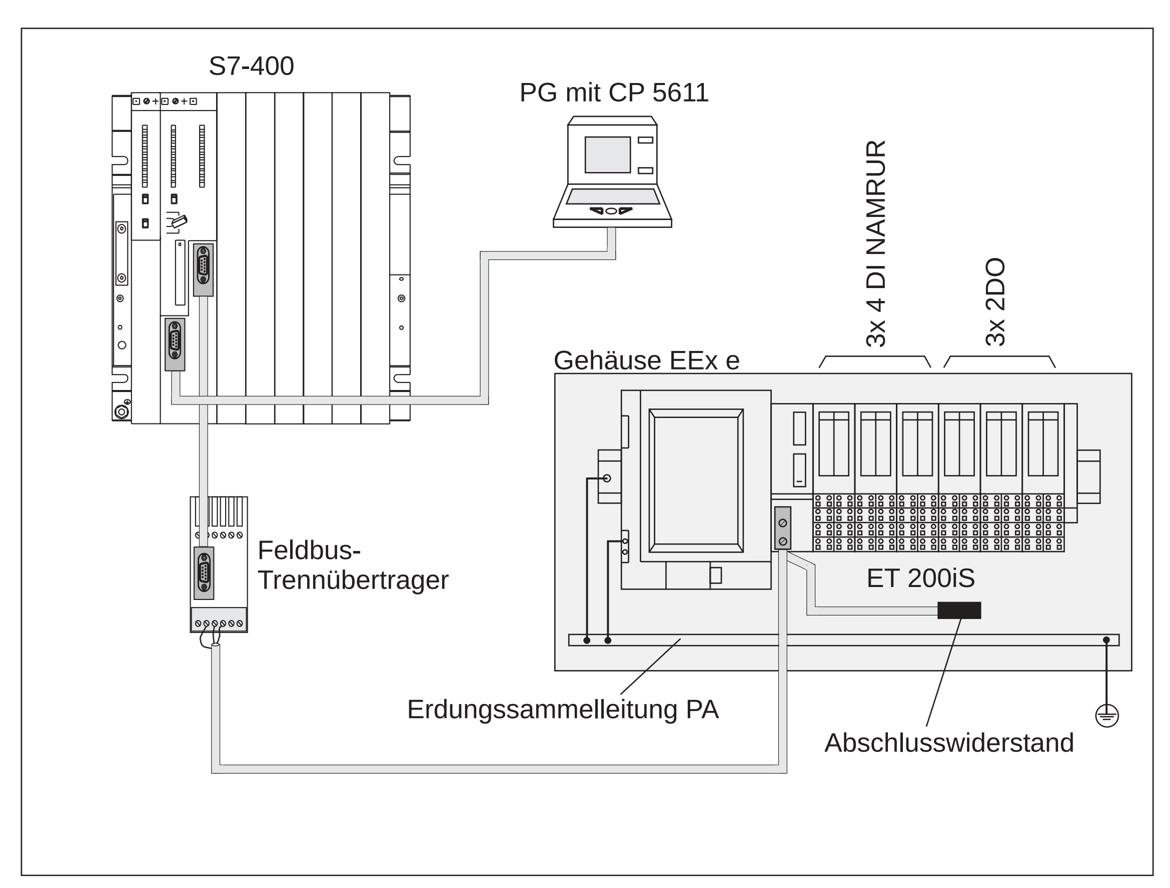


Bild 3-1 Übersicht über den Beispielaufbau

3.5 Montage des Beispielaufbaus

3.5.1 Montieren der ET 200iS

1. Montieren Sie die Profilschiene (483 mm) in das Gehäuse EEx e, welches auf einer festen Unterlage befestigt wurde. Siehe hierzu auch *Kapitel: Montieren*.
2. Beginnen Sie von links auf der Profilschiene mit der Montage der einzelnen Module. Beginnen Sie mit dem Terminalmodul TM-PS (Einhängen – Einschwenken). Fahren Sie fort mit den restlichen Modulen (Einhängen – Einschwenken – nach links verschieben).
   Beachten Sie folgende Reihenfolge:
   - Terminalmodul TM-PS
   - Terminalmodul TM-IM
   - 6x Terminalmodul TM-E30S44-iS
   - Abschlussmodul

3.5.2 Montieren der S7-400

1. Montieren Sie den Baugruppenträger auf eine feste Unterlage. Siehe hierzu auch Handbuch: *Montieren einer S7-400.*
2. Beginnen Sie von links auf dem Baugruppenträger mit der Montage der einzelnen Module (Einhängen – Einschwenken – Festschrauben). Beachten Sie folgende Reihenfolge:
   - Stromversorgungsbaugruppe PS
   - Zentralbaugruppe CPU S7-416-3 DP

3.5.3 Montieren des Feldbus-Trennübertragers

1. Montieren Sie die 2. Profilschiene auf eine feste Unterlage.
2. Hängen und schwenken Sie den Feldbus-Trennübertrager in die Profilschiene ein.

Hinweis

Montieren Sie den Feldbus-Trennübertrager außerhalb des Ex-Bereichs in ein Gehäuse und überprüfen Sie die Einstellungen (DIP-Schalter) auf dem Feldbus-Trennübertrager gemäß der beiliegenden Bedienungsanleitung.

3.6 Verdrahten des Beispielaufbaus

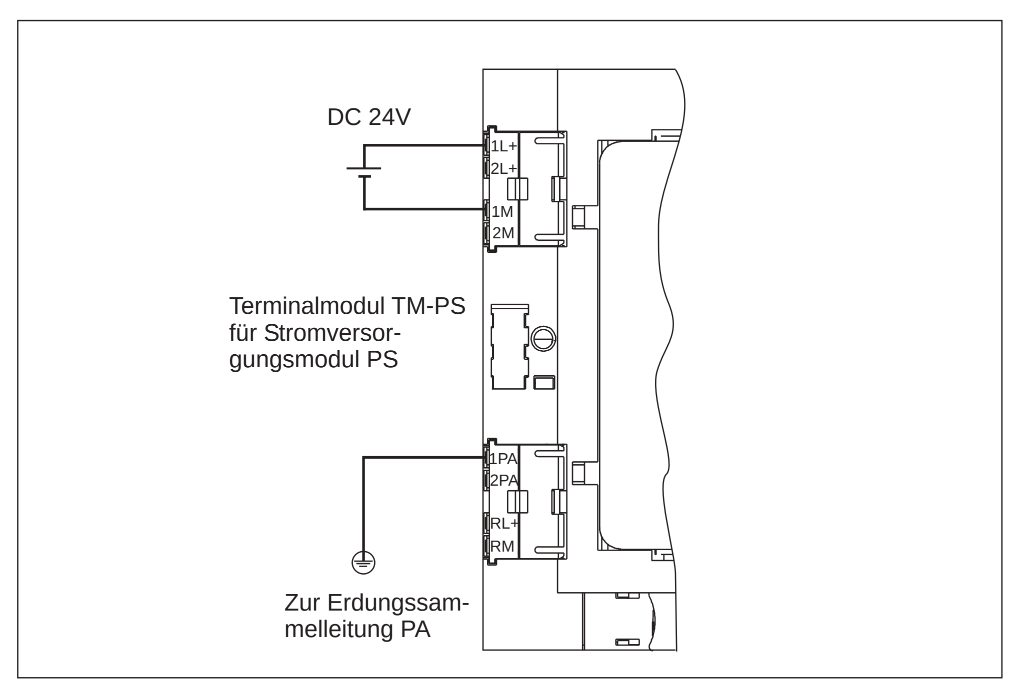


Bild 3-2 Verdrahtung TM-PS

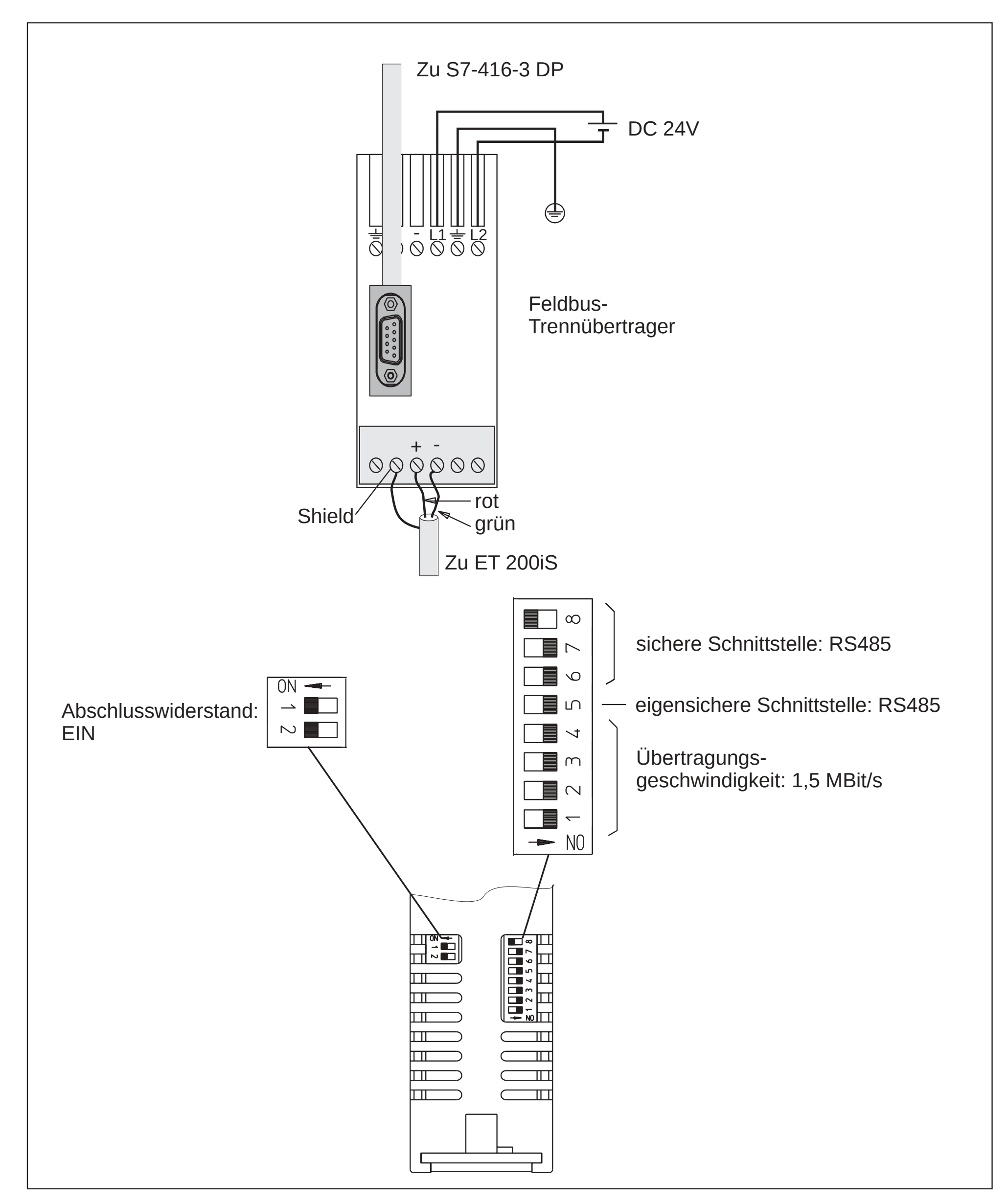


Bild 3-3 Verdrahtung Feldbus-Trennübertrager

Verbinden Sie:

1. das Programmiergerät (PG) und die S7-416-3 DP-CPU (Schnittstelle: X1 MPI) mit einem PG-Kabel
2. die S7-416-3 DP-CPU (Schnittstelle: X3 DP) mit dem Feldbus-Trennübertrager, wie oben dargestellt, mit einem PROFIBUS-DP-Kabel (PROFIBUS-Busanschlussstecker 6ES7 972-0BB10-0XA0 verwenden)
3. das Interfacemodul IM 151-2 mit dem Feldbus-Trennübertrager, wie oben dargestellt, mit einem PROFIBUS-DP-Kabel (PROFIBUS-Busanschlussstecker 6ES7 972-0BA30-0XA0 verwenden)

4. den, dem Feldbus-Trennübertrager beiliegenden, Abschlusswiderstand mit dem Interfacemodul IM 151-2
5. das Stromversorgungsmodul PS, den Feldbus-Trennübertrager und die Stromversorgungsbaugruppe PS S7-400 mit der Spannungsversorgung
6. den Baugruppenträger der S7-400 mit dem Schutzleiter
7. die Profilschiene der ET 200iS und das Stromversorgungsmodul PS mit dem Potentialausgleich PA. Für die Befestigung an der Profilschiene verwenden Sie die EEx e-Klemme.

Verdrahten Sie die ET 200iS wie nachfolgend dargestellt:

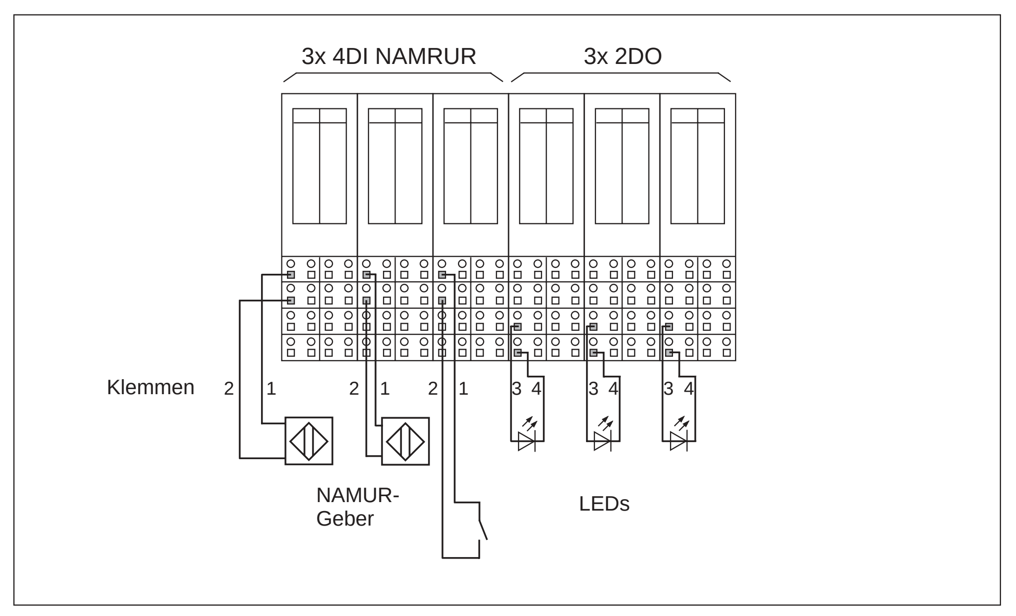


Bild 3-4 Verdrahtung der ET 200iS-Module

3.7 Stecken des Interfacemoduls und der Elektronikmodule

Beginnen Sie von links mit dem Stecken der Elektronikmodule. Siehe hierzu auch Kapitel: *Stromversorgungs-, Interfacemodul und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen*.

Beachten Sie folgende Reihenfolge:

- Stromversorgungsmodul PS
- Interfacemodul IM 151-2
- 3x 4DI NAMUR
- 3x 2DO DC25V/25mA

3.8 Einstellen der PROFIBUS-Adresse

Stellen Sie am Interfacemodul IM 151-2 die PROFIBUS-Adresse 3 ein. Siehe hierzu auch Kapitel: *PROFIBUS-Adresse einstellen*.

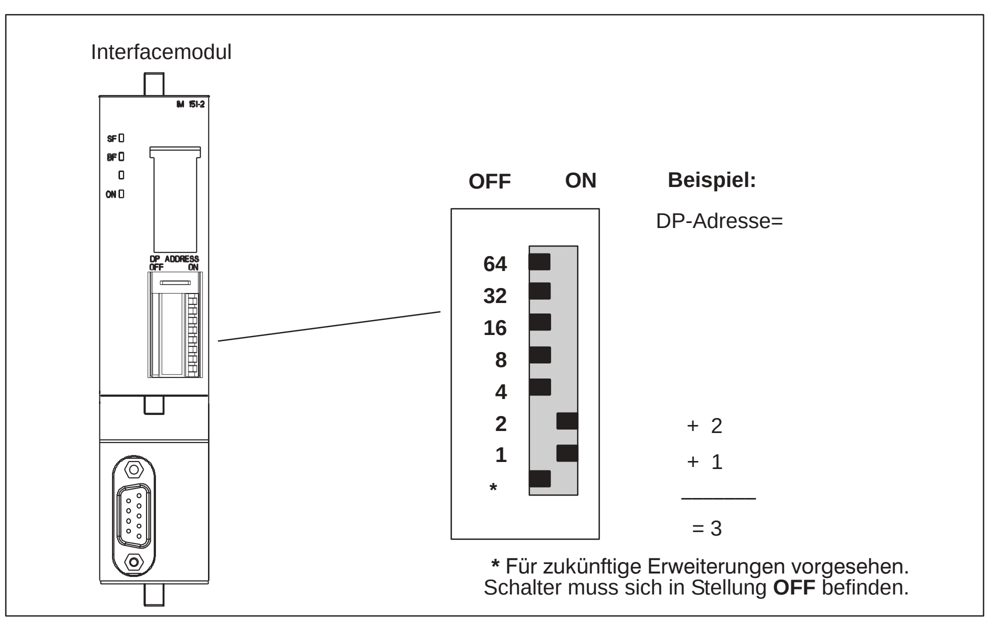


Bild 3-5 PROFIBUS-Adresse 3 einstellen

3.9 Projektieren des Beispiels

3.9.1 Konfigurieren der S7-400

Schritt 1

Öffnen Sie STEP 7.

Schritt 2

Wenn nach dem Öffnen der Assistent für ein neues Projekt erscheint, schließen Sie ihn mit **Abbrechen**.

Schritt 3

Navigieren Sie im Hauptmenü des SIMATIC-Managers zu **Datei > Neu**. Im erscheinenden Dialogfenster geben Sie als Name „ET200iS" ein und schließen Sie den Dialog mit **OK**.

Schritt 4

Navigieren Sie zu **Einfügen > Station** und klicken Sie in der Liste auf **SIMATIC 400-Station**. Es erscheint ein Symbol mit dem Namen SIMATIC 400(1) in der rechten Hälfte des Projektfensters.

Schritt 5

Navigieren Sie im SIMATIC-Manager zur SIMATIC 400-Station und doppelklicken Sie auf das Symbol. Es erscheint nun ein Symbol mit der Beschriftung „Hardware" im rechten Teil des Fensters. Doppelklicken Sie darauf. HW Konfig wird geöffnet.

Schritt 6

Wenn im rechten Teil des Fensters kein Katalog mit Komponenten angezeigt wird, aktivieren Sie diesen, indem Sie aus dem Menü **Ansicht > Katalog** wählen.

Navigieren Sie im Katalog über SIMATIC 400 und RACK-400 zu UR1. Doppelklicken Sie darauf. Links unten werden nun die Steckplätze angezeigt.

Schritt 7

Markieren Sie den Steckplatz 1 (erscheint blau unterlegt) und navigieren Sie über SIMATIC 400, PS 400 und Standard PS 400 zu PS 407 10A und doppelklicken Sie darauf. Die Stromversorgungsbaugruppe belegt nun den Steckplatz 1 und 2.

Schritt 8

Als nächstes markieren Sie den Steckplatz 3 und navigieren wieder unter SIMATIC 400 über CPU 400, CPU 416-3 DP und 6ES7 416-3XL00-0AB0 zu V1.2. Nach einem Doppelklick erscheint ein Fenster mit der Überschrift „Eigenschaften-PROFIBUS Schnittstelle DP R0/S3.1)“, welches Sie mit **OK** quittieren können. Die CPU wird auf den Steckplätzen 3 und 4 abgelegt.

Schritt 9

Suchen Sie im Fenster links unten die Zeile mit der Beschriftung DP und markieren Sie diese. Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf und wählen Sie aus dem Menü **Objekteigenschaften** aus. Es wird nun der Dialog „Eigenschaften-DP-(R0/S3.1)“ eingeblendet. Klicken Sie auf **Eigenschaften** und im nächsten Fenster auf **Neu**. Es wird nun ein neues DP-Subnetz mit 1,5 Mbaud angelegt. Bestätigen Sie 3 mal hintereinander mit **OK**.

Schritt 10

Im Hauptmenü können Sie mit **Station > Speichern und Übersetzen** die Änderungen abspeichern.

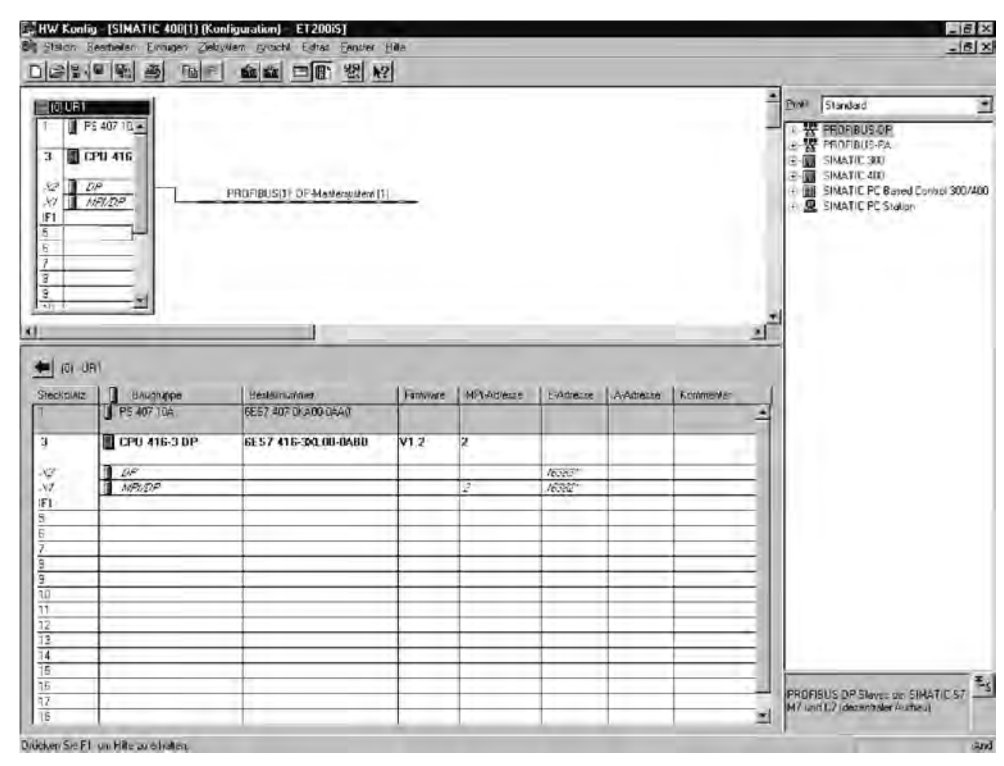


Bild 3-6 Konfiguration S7 400

3.9.2 Konfigurieren der ET 200iS

Schritt 1

Markieren Sie im linken oberen Teil des HW Konfig-Fensters den stilisierten PROFIBUS durch einen Mausklick. Navigieren Sie nun im Katalog über PROFIBUS-DP und ET 200iS zu IM 151-2 und doppelklicken Sie darauf um eine ET 200iS-Station einzufügen. Im erscheinenden Fenster ändern Sie die Adresse auf 3 und bestätigen Sie die Änderungen mit **OK**. Es erscheinen nun links unten neue Steckplätze mit einer IM 151-2 auf Steckplatz 2.

Schritt 2

Markieren Sie den Steckplatz 1 und navigieren Sie im Katalog zum Powermodul PS, welches sich in der Hierarchie unterhalb von IM 151-2 befindet, und fügen Sie dieses mit einem Doppelklick ein.

Schritt 3

Da der Steckplatz 3 frei bleiben muss, markieren Sie den Steckplatz 4 und fügen von dort ab 3 Module 4DI NAMUR und 3 Module 2DO DC25V/25mA ein.

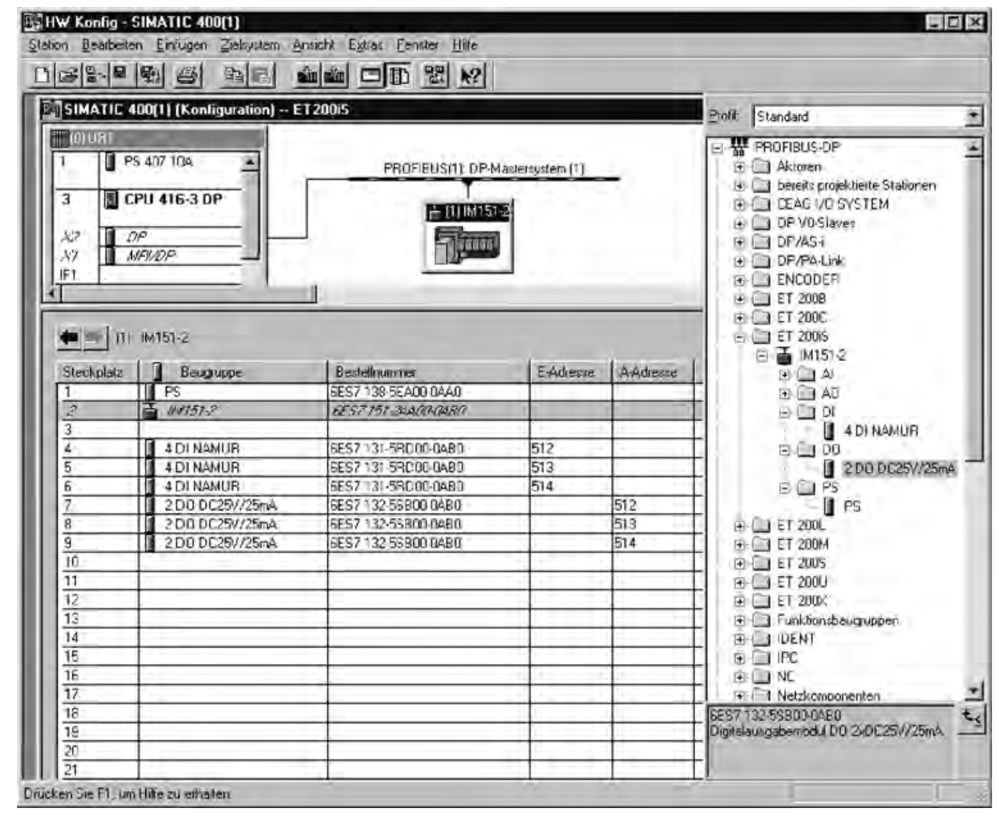


Bild 3-7 Konfigurieren der ET 200iS

Schritt 4

Nachdem Sie das Projekt in der Menüleiste mit **Station > Speichern und Übersetzen** gesichert haben, können Sie HW Konfig verlassen.

3.9.3 Parametrieren der ET 200iS

Voraussetzung

Damit Sie mit SIMATIC PDM online arbeiten können, müssen Sie den CP 5611 auf die PROFIBUS-DP-Schnittstelle einstellen (im SIMATIC Manager: Menübefehl **Extras > PG/ PC-Schnittstelle einstellen**).

Schritt 1

Sie befinden sich noch in HW-Konfig. Doppelklicken Sie auf das erste Modul in der Konfigurationstabelle (Steckplatz 4: 4DI NAMUR).

Schritt 2

Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen Sie mit "OK". In diesem Modus können Sie parametrieren.

Folge: SIMATIC PDM wird mit den Parametern und Identifikationsdaten des Moduls gestartet.

Schritt 3

Ändern Sie bei den Kanälen 1-3 den Gebertyp in „Kanal gesperrt“ und sichern Sie die Änderungen mit **Datei > speichern**. Mit **Gerät > Laden in Gerät** können Sie die Parameter in die ET 200iS laden. Beenden Sie SIMATIC PDM.

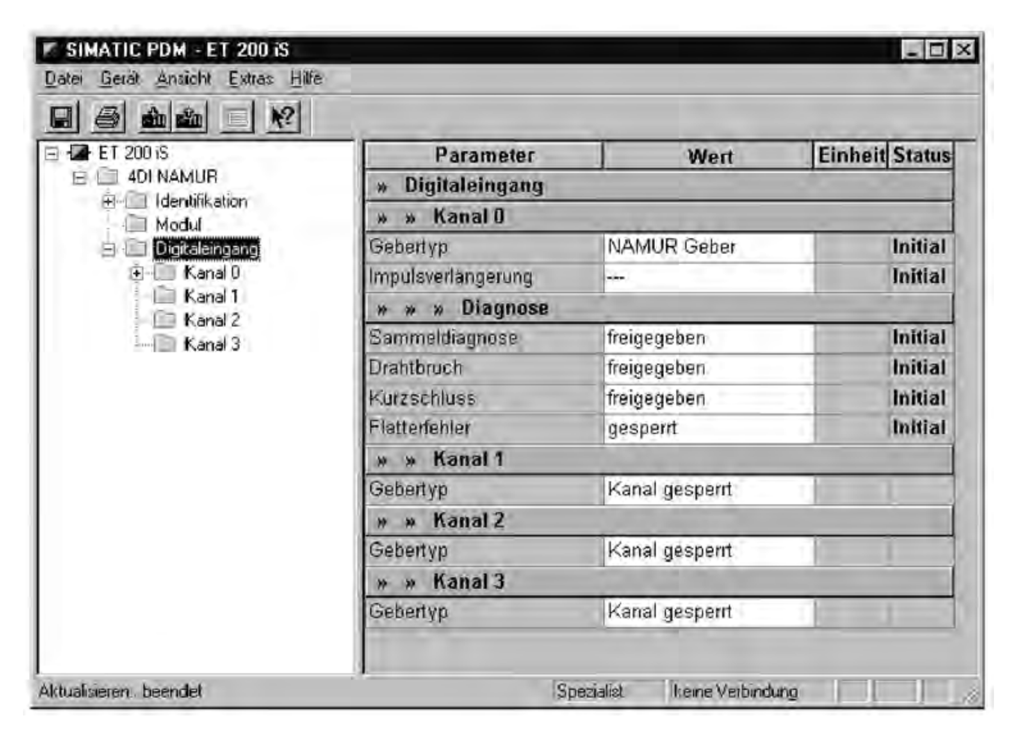


Bild 3-8 ET 200iS Kanäle sperren

Schritt 4

Verfahren Sie für jedes der ET 200iS-Module wie in den Punkten 1 bis 3 beschrieben und nehmen Sie die Änderungen, wie in der folgenden Tabelle beschrieben, vor.

Tabelle 3-2 Änderungen

Modul	Slot	Typ	Kanal 0	Kanal 1	Kanal 2-3
1	4	4xDI NAMUR	keine Änderung	Gebertyp: Kanal gesperrt	Gebertyp: Kanal gesperrt
2	5	4xDI NAMUR	keine Änderung	Gebertyp: Kanal gesperrt	Gebertyp: Kanal gesperrt
3	6	4xDI NAMUR	keine Änderung	Gebertyp: Kanal gesperrt	Gebertyp: Kanal gesperrt
4	7	2xDO	keine Änderung	keine Änderung	-
5	8	2xDO	keine Änderung	keine Änderung	-
6	9	2xDO	keine Änderung	keine Änderung	-

Hinweis

Wenn Sie in HW-Konfig auf den DP-Slave "IM 151-2" (im oberen Teil des Stationsfensters) doppelklicken, dann wird SIMATIC PDM gestartet und alle Module der ET 200iS geladen. Wenn Sie jetzt den Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in PG/PC** ausführen, dann werden alle Parameter und Identifikationsdaten der ET 200iS geladen. In SIMATIC PDM können Sie dann die einzelnen Module auswählen, parametrieren und sichern (Menübefehl **Datei > Speichern**) und zur ET 200iS laden (Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in Gerät**).

3.10 Programmierung des Beispielaufbaus

Funktionsweise

Der Zustand der an den Eingängen E512.0 , E513.0 und E514.0 angeschlossenen Geber wird abgefragt und ausgewertet. E512.0 erhöht dabei einen internen Zähler und E513.0 erniedrigt ihn. Eingang E514.0 setzt den Zähler auf Null zurück.

In Abhängigkeit des Zählerstandes werden die Ausgänge A512.0, A513.0 und A514.0 gesetzt oder gelöscht. A512.0 ist gesetzt, wenn der Zählerstand 0 ist. Bei einem Zählerstand < 3 wird A514.0 und bei ≥ 3 wird A513.0 gesetzt.

Programmierung

Wechseln Sie mit **Ansicht > Komponentenansicht** in die Komponentenansicht.

Navigieren Sie über SIMATIC 400(1), CPU 416-3 DP, S7-Programm(1) und Bausteine zu dem Baustein OB1. Doppelklicken Sie darauf und bestätigen Sie den Dialog mit **OK**.

Geben Sie das nachfolgende AWL-Programm ein:

Tabelle 3-3 Beispielprogramm

AWL	Bemerkungen
U E 514.0	Wenn Taster 514.0 aktiv,
R Z 0	dann Zähler auf 0 setzen
U E 512.0	Wenn BERO 512.0 aktiv,
ZV Z 0	dann zähle um 1 vorwärts
U E 513.0	Wenn BERO 513.0 aktiv
ZR Z 0	dann zähle um 1 rückwärts
UN Z 0	Ist Zähler = 0 ?
= A 512.0	JA, dann Ausgang 512.0 aktiv
L Z 0	Lade Zähler in AKKU
L 3	Lade 10 in AKKU
>=I	Ist Zähler => 3 ?
= A 513.0	JA, dann Ausgang 513.0 aktiv
<I	Ist Zähler < 3 ?
= A 514.0	JA, dann Ausgang 514.0 aktiv

Sichern Sie das Programm mit **Datei > Speichern** und laden Sie es in die CPU mit **Zielsystem > Laden**.

3.11 Inbetriebnahme des Beispielaufbaus

Schalten Sie die Spannungsversorgung der ET 200iS ein.

Beobachten Sie die Status-LEDs an der S7-400 und an der ET 200iS:

- CPU 416-3 DP :

  DC 5V: leuchtet

  SF DP: aus

  BUSF: aus

- ET 200iS:

  SF: aus

  BF: aus

  ON: leuchtet

3.12 Auswertung der Diagnose

Im Fehlerfall wird der OB82 gestartet. Werten Sie die Startinformation im OB82 aus.

Tipp: Rufen Sie innerhalb des OB82 den SFC13 auf und werten Sie das Diagnosetelegramm aus. Siehe Kapitel *Inbetriebnahme und Diagnose*.

3.13 Ziehen und Stecken von Modulen

Digitales Elektronikmodul 4 DI NAMUR ziehen und stecken

1. Ziehen Sie das **erste** der drei Elektronikmodule 4 DI NAMUR während des Betriebes aus dem Terminalmodul heraus.
2. Beobachten Sie die Status-LEDs an der IM 151-2:
   - SF: leuchtet -> Diagnosemeldung liegt vor
   - BF: aus
   - ON: leuchtet
     Folge: Die ET 200iS läuft störungsfrei weiter.
3. Werten Sie die Diagnosemeldung aus
   Ergebnis:
   - Stationsstatus 1 (Byte 0): Bit 3 ist gesetzt -> Externe Diagnose
   - Kennungsbezogene Diagnose: Bit 3 in Byte 7 ist gesetzt -> Steckplatz 4
   - Modulstatus: Byte 16.7/16.6: 11_B -> kein Modul
4. Stecken Sie das gezogene Elektronikmodul wieder in das Terminalmodul
   Ergebnis:
   - Status-LEDs IM 151-2:
     SF: aus
     BF: aus
     ON: leuchtet
   - Die Diagnosemeldung ist gelöscht

3.14 Leitungsbruch des NAMUR-Gebers am digitalen Eingabemodul

1. Entfernen Sie die Leitung aus der Klemme 1 des **ersten** der drei Elektronikmodule 4 DI NAMUR.
2. Beobachten Sie die Status-LEDs
   IM 151-2:
   - SF: Leuchtet
   - Elektronikmodul 4 DI NAMUR
   - SF: leuchtet -> Diagnosemeldung liegt vor
   - 1: aus -> Ausgang ist nicht aktiviert
3. Werten Sie die Diagnosemeldung aus
   Ergebnis:
   - Stationsstatus 1 (Byte 0): Bit 3 ist gesetzt -> externe Diagnose
   - Kennungsbezogene Diagnose: Byte 7.3 ist gesetzt -> Steckplatz 4
   - Kanalbezogene Diagnose:
     Byte 25: 10000011_B -> Steckplatz 4
     Byte 26: 01000000_B -> Kanal 0
     Byte 27: 00110_B -> Leitungsbruch
4. Befestigen Sie die Leitung zum BERO wieder in der Klemme 1 und werten Sie wieder die Diagnose aus:
   - Status-LED IM151-2
     SF: aus
   - Status-LEDs Elektronikmodul 4 DI NAMUR:
     SF: aus
     1: aus/ein
   - Die Diagnosemeldung ist gelöscht.

Konfigurationsmöglichkeiten 4

4.1 Feinmodulares System

Feinmodulares System

Feinmodular bedeutet bei ET 200iS: Sie können den Aufbau exakt an Ihre Applikationen anpassen durch 2 und 4-kanalige Elektronikmodule.

Beispiel

Nachfolgendes Bild zeigt Ihnen ein Aufbaubeispiel des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS:

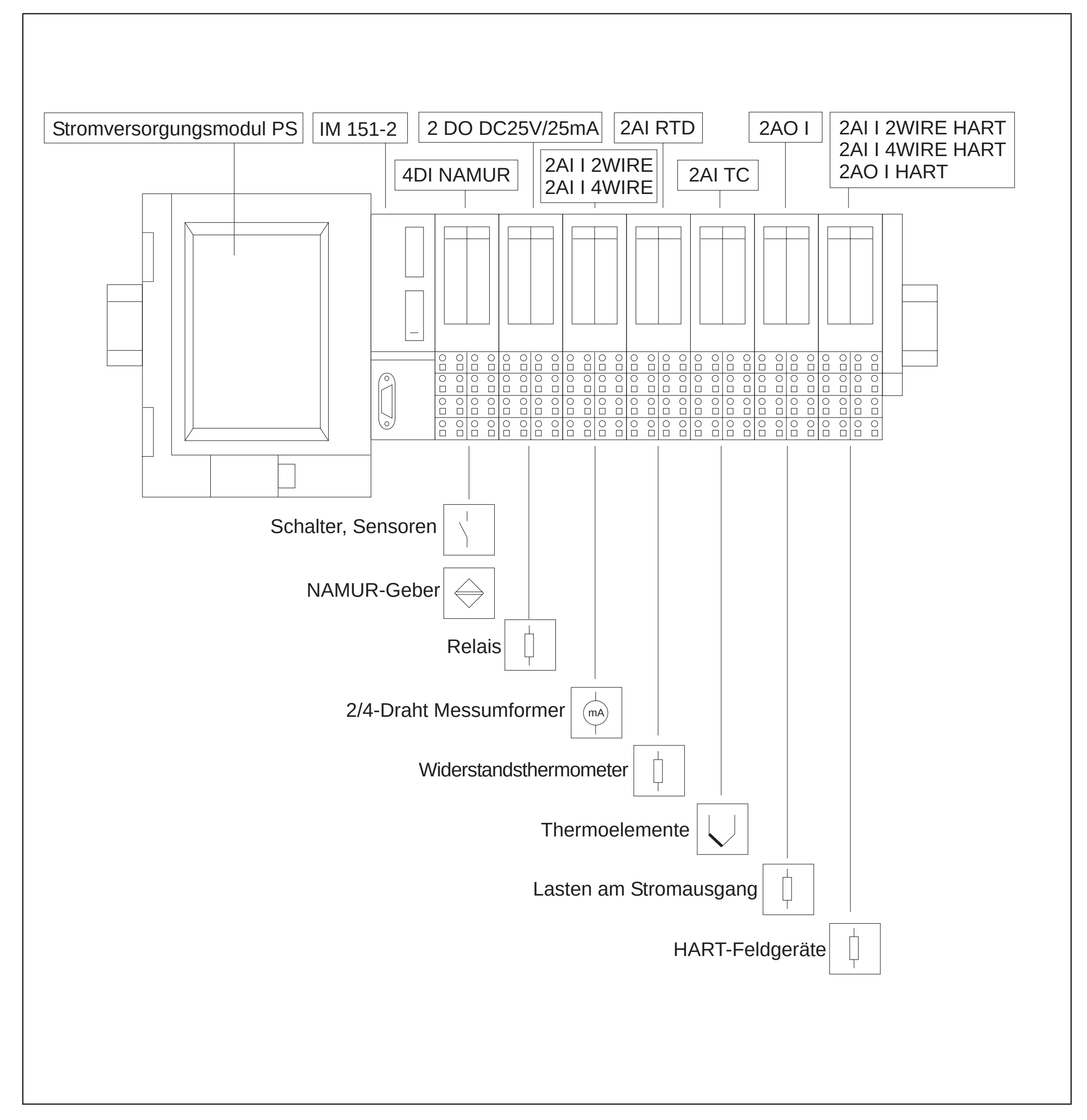


Bild 4-1 Aufbaubeispiel ET 200iS

4.2 Welche Elektronikmodule zu Ihrer Anwendung passen

Auswahlhilfe zu den Elektronikmodulen

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Auswahlhilfe zu den Anwendungen der Elektronikmodule des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS.

Welche Elektronikmodule zu Ihrer Anwendung passen

Tabelle 4-1 Welche Elektronikmodule zu Ihrer Anwendung passen

Anwendung		Elektronikmodule
Auswerten von NAMUR-Gebern Auswerten beschalteter, unbeschalteter mechanischer Kontakte	4 Eingabekanäle	4DI NAMUR
Schalten von Magnetventilen, Gleichstromrelais, Meldeleuchten, Aktoren	2 Ausgabekanäle	2DO DC25V/25mA
Messen von Strömen mit 2 Draht-Messumformern	2 Eingabekanäle Eingangsbereiche: • 4 bis 20 mA	2AI I 2WIRE
Messen von Strömen mit 4 Draht-Messumformern	2 Eingabekanäle Eingangsbereiche: • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA	2AI I 4WIRE
Messen von Strömen mit HART-Feldgeräten (2 Draht-Messumformer) HART-Kommunikation	2 Eingabekanäle Eingangsbereich 4 bis 20 mA	2AI I 2WIRE HART
Messen von Strömen mit HART-Feldgeräten (4 Draht-Messumformer) HART-Kommunikation	2 Eingabekanäle Eingangsbereich 4 bis 20 mA	2AI I 4WIRE HART
Messen von Temperaturen mit Widerstandsthermometern Messen von Widerständen	2 Eingabekanäle Eingangsbereiche: • Pt100, Ni100 • 600 Ohm	2AI RTD
Messen von Temperaturen mit Thermoelementen Messen von Thermospannungen	2 Eingabekanäle Eingangsbereiche: • ± 80 mV • Typ E, N, S, K, L, S, R, B, T, U	2AI TC
Ausgeben von Strömen	2 Ausgabekanäle Ausgabebereiche: • 0 bis 20 mA • 4 bis 20 mA	2AO I
Ausgeben von Strömen mit HART-Feldgeräten HART-Kommunikation	Ausgabebereich 4 bis 20 mA	2AO I HART

4.3 Welche Elektronikmodule zu den Terminalmodulen passen

Auswahlhilfe zu den Terminalmodulen

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Auswahlhilfe zu den einzelnen Terminalmodulen.

Welche Elektronikmodule zu den Terminalmodulen passen

Tabelle 4-2 Welche Elektronikmodule zu den Terminalmodulen passen

Elektronikmodule	Terminalmodule
Stromversorgungsmodul PS	Terminalmodul TM-PS
Interfacemodul IM 151-2	Terminalmodul TM-IM
• 4DI NAMUR • 2DO DC25V/25mA • 2AI I 2WIRE • 2AI I 4WIRE • 2AI I 2WIRE HART • 2AI I 2WIRE HART • 2AI RTD • 2AI TC • 2AO I • 2AO I HART	Terminalmodul TM-E30S44-iS (Schraubklemme) oder Terminalmodul TM-E30C44-iS (Federklemme)
Abschlussmodul	---

4.4 Konfigurationsmöglichkeiten in Zonen

Allgemeine Regeln

Unabhängig von der Konfiguration der ET 200iS in Zone 1, Zone 2 oder im sicheren Bereich gilt:

Wenn die Ein- und Ausgänge zu den Aktoren/ Sensoren eigensicher sind, dann muss auch der PROFIBUS-DP eigensicher (Ex i) sein:

1. Feldbus-Trennübertrager erforderlich (z.B. von R. STAHL Schaltgeräte GmbH; Siehe Kapitel Bestellnummern)
2. Kennzeichnung des PROFIBUS-DP als Ex i (nicht nur in Zone 1!)
3. Kennzeichnung der Kabel/ Leitungen zu den Aktoren und Sensoren als Ex i (z.B. durch die Farbe hellblau).



Warnung

Alle Geräte, die Sie an den PROFIBUS-DP Ex i (nach den Feldbus-Trennübertrager) anschließen, müssen eigensicher sein.

Der Anschluss von Spannungsmessgeräten, Oszillographen und Bustestern am PROFIBUS-DP Ex i ist nicht erlaubt.

Regeln zur Konfiguration der ET 200iS in Zone 1:

Wenn Sie die ET 200iS in Zone 1 einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Die ET 200iS muss in ein Gehäuse mit Schutzart EEx e (Erhöhte Sicherheit) montiert werden. Für Bestellhinweise wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.
2. Der PROFIBUS-DP muss mit einem Feldbus-Trennübertrager getrennt werden. Der Feldbus-Trennübertrager (z.B. R. STAHL Schaltgeräte GmbH; Siehe Kapitel Bestellnummern) gewährleistet die Schutzart EEx i des PROFIBUS-DP im explosionsgefährdeten Bereich (Zone 1).
   Der Feldbus-Trennübertrager ist im sicheren Bereich zu montieren. Siehe Anhang *Bestellnummern*.
3. In der Zone 1 können normale PROFIBUS-DP-Buskabel verwendet werden. Siehe Anhang *Bestellnummern*. Diese müssen jedoch von Ihnen als "EEx i Buskabel" gekennzeichnet werden (z.B. blaues Band/ blauen Schrumpfschlauch an den Enden anbringen, mit blauer Farbe markieren).

4. Das PROFIBUS-DP Buskabel muss über den Busanschlussstecker mit 1,5 MBaud (Bestellnummer 6ES7 972-0BA30-0XA0) an die IM 151-2 angeschlossen werden.
5. Der PROFIBUS-DP Ex i ist in der Zone 1 mit dem RS485-Abschlusswiderstand (befindet sich in der Verpackung des Feldbus-Trennübertragers) abzuschließen. Die maximale Länge (Summenleitung des PROFIBUS-DP) beträgt 200m.

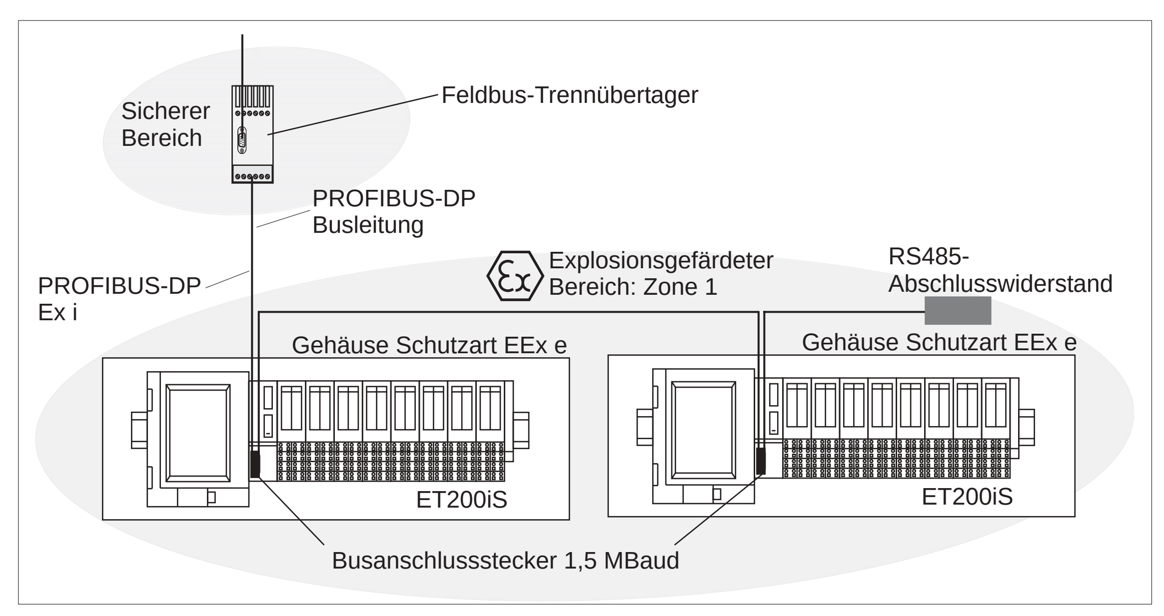


Bild 4-2 Konfigurationsmöglichkeiten ET 200iS in Zone 1

Regeln zur Konfiguration der ET 200iS in Zone 2:

Wenn Sie die ET 200iS in Zone 2 einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Die ET 200iS muss in ein Gehäuse mit mindestens Schutzart IP 54 montiert werden. Für das Gehäuse muss eine Herstellererklärung für Zone 2 vorliegen (gemäß EN 50021: Schutz vor mechanischer Beschädigung; Schutzart IP 54; Vermeidung von Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung).
2. Siehe Punkte 2 bis 5: *Regeln zur Konfiguration der ET 200iS in Zone 1*

Regeln zur Konfiguration der ET 200iS im sicheren Bereich:

Wenn Sie die ET 200iS im sicheren Bereich einsetzen, dann müssen Sie folgende Regeln beachten:

1. Die ET 200iS muss in ein metallisches Gehäuse mit Schutzart IP 20 montiert werden.
2. Siehe Punkte 2,4 und 5: *Regeln zur Konfiguration der ET 200iS in Zone 1*

Regeln zur Konfiguration der Geber, Aktoren, HART-Feldgeräte in Zone 1 und Zone 0

Der Nachweis der Eigensicherheit für jeden Feldstromkreis ist entsprechend den Vorschriften durch die geltenden Normen für die Projektierung, Auswahl und Errichtung durchzuführen.

Ein einfacher, eigensicherer Stromkreis ergibt sich durch Anschluss eines Gebers, Aktors bzw. HART-Feldgerätes an einen Eingang oder Ausgang der Elektronikmodule.

Nachfolgende Tabelle beschreibt die Bedingungen für die Prüfung der sicherheitstechnischen Maximalwerte für einen einfachen, eigensicheren Stromkreis:

Tabelle 4-3 Regeln zur Konfiguration

Zugrunde liegende Norm / Bedingungen für elektrische Parameter	Einsetzbare Geber und Aktoren
Norm: EN 60 079-14 Für die elektrischen Parameter gilt: • $U_o \leq U_i$ • $I_o \leq I_i$ • $P_o \leq P_i$ • $C_o \geq C_i + C_{Leitung}$ • $L_o \geq L_i + L_{Leitung}$	Die sicherheitstechnischen Maximalwerte der Geber und Aktoren müssen an die entsprechenden Maximalwerte der Elektronikmodule angepasst sein. Diese Maximalwerte finden Sie • in den Ex-Bescheinigung der Geber und Aktoren • in den Technischen Daten der Elektronikmodule der ET 200iS

Module ET 200iS

U_0 max. Ausgangsspannung
I_0 max. Ausgangsstrom
P_0 max. Ausgangsleistung
C_0 max. äußere Kapazität
L_0 max. äußere Induktivität

$C_{Leitung}$ max. Kapazität Leitung/Kabel
$L_{Leitung}$ max. Induktivität Leitung/Kabel

Geber
Aktoren
HART-Feldgeräte

U_i max. Eingangspannung
I_i max. Eingangsstrom
P_i max. Eingangsleistung
C_i max. innere Kapazität
L_i max. innere Induktivität

Sicherheitshinweise

Hinweis

Beim Konfigurieren müssen Sie die Richtlinien nach EN 60 079-14 beachten. Siehe Tabelle oben.



Warnung

Das Zusammenschalten eines eigensicheren Gebers, Aktors oder HART-Feldgerät mit dem Eingang/Ausgang eines Elektronikmoduls muss einen eigensicheren Stromkreis zur Folge haben! Deshalb gilt:

Bei der Auswahl des mit dem Elektronikmodul zu verschalteten Gebers, Aktors oder HART-Feldgerätes müssen die resultierenden sicherheitstechnischen Werte überprüft werden!

Dabei müssen die Induktivität und Kapazität des Kabels berücksichtigt werden!

4.5 Versorgungsspannung der ET 200iS

Stromversorgungsmodul PS

Am Terminalmodul TM-PS des Stromversorgungsmoduls PS schließen Sie die Versorgungsspannung der ET 200iS an. Das Stromversorgungsmodul PS stellt alle erforderlichen Ausgangsspannungen für die ET 200iS zur Verfügung. Die Ausgangsspannungen sind gegenüber der Versorgungsspannung galvanisch getrennt und eigensicher.

- Elektronik der IM 151-2/ Rückwandbus
- PROFIBUS-DP Ex i- Schnittstelle
- Powerbus

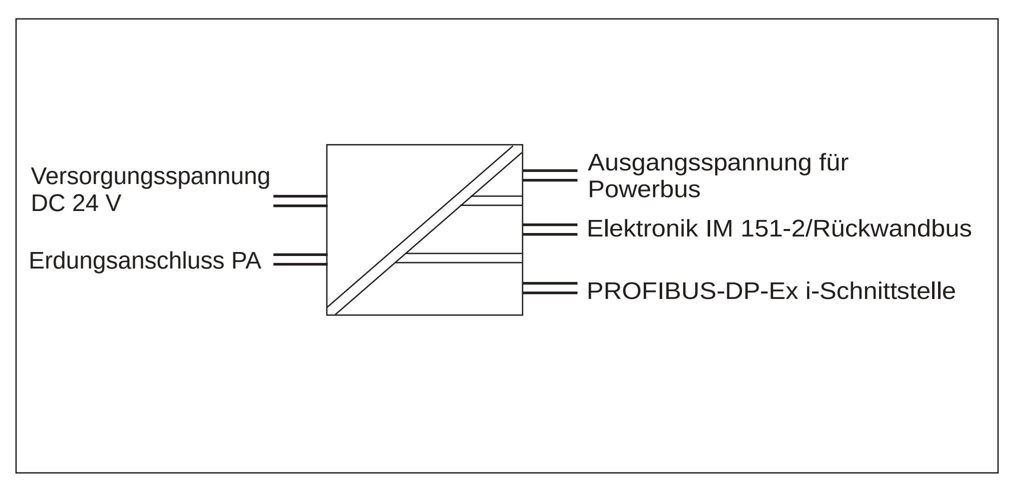


Bild 4-3 Stromversorgungsmodul PS

Powerbus

Über den Powerbus werden die Elektronikmodule mit den notwendigen Versorgungs- und Lastnennspannungen versorgt.

4.6 Direkter Datenaustausch

Voraussetzung

Die ET 200iS kann als Sender (Publisher) für den Direkten Datenaustausch (Querverkehr) verwendet werden. Dabei ist keine Projektierung erforderlich.

Selbstverständlich muss auch der verwendete DP-Master den Direkten Datenaustausch unterstützen. Hinweise dazu finden Sie in der Beschreibung des DP-Masters.

Prinzip

Der Direkte Datenaustausch ist auch dadurch gekennzeichnet, dass PROFIBUS-DP-Teilnehmer „mithören“, welche Daten ein DP-Slave seinem DP-Master zurückschickt. Durch diesen Mechanismus kann der „Mithörer“ (Empfänger) direkt auf Änderungen von Eingangsdaten entfernter DP-Slaves zugreifen.

Bei der Projektierung in STEP 7 legen Sie über die jeweiligen Peripherieeingangsadressen fest, auf welchen Adressbereich des Empfängers die gewünschten Daten des Senders gelesen werden sollen.

Beispiel

Das folgende Bild zeigt an einem Beispiel, welche Direkte Datenaustausch-„Beziehungen“ Sie mit einer ET 200iS als Sender projektieren können und welche Teilnehmer als mögliche Empfänger „mithören“ können.

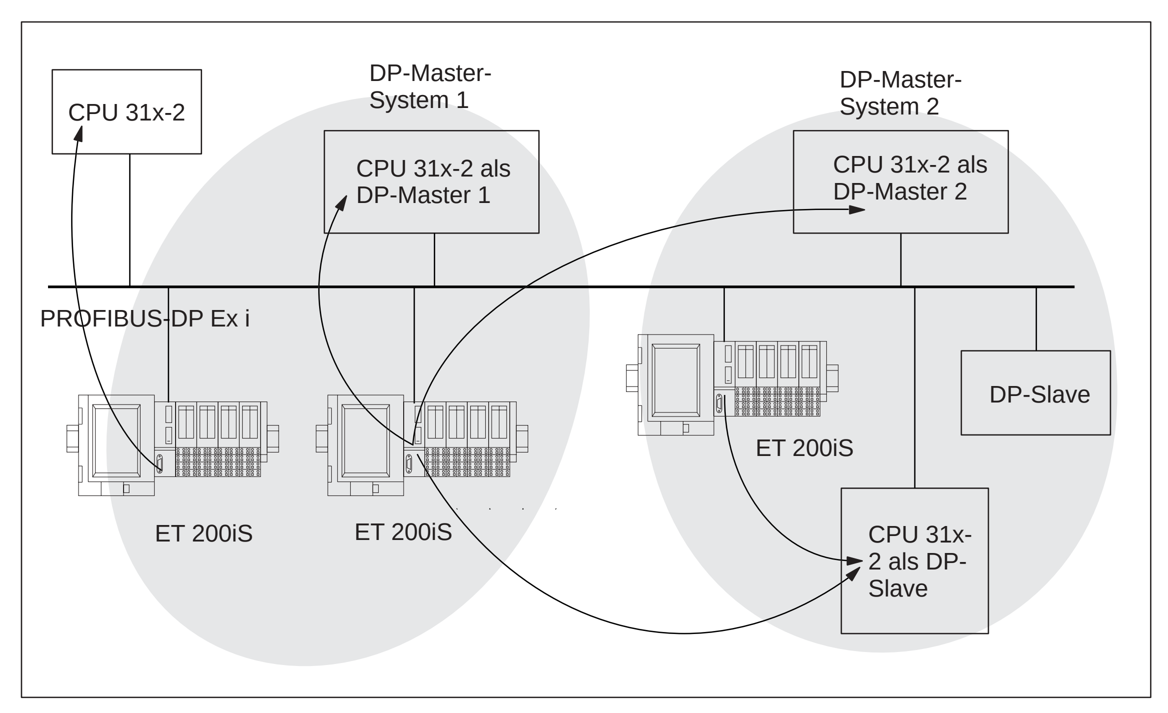


Bild 4-4 Beispiel zum direkten Datenaustausch

4.7 Einsatz der ET 200iS in einem redundanten DP-Normmastersystem

Eigenschaften

Die ET 200iS wird über die Y-Schaltung in ein redundantes DP-Normmastersystem als DPV0-Slave eingebunden.

Voraussetzungen

- STEP 7
- GSD-Datei
- SIMATIC PDM

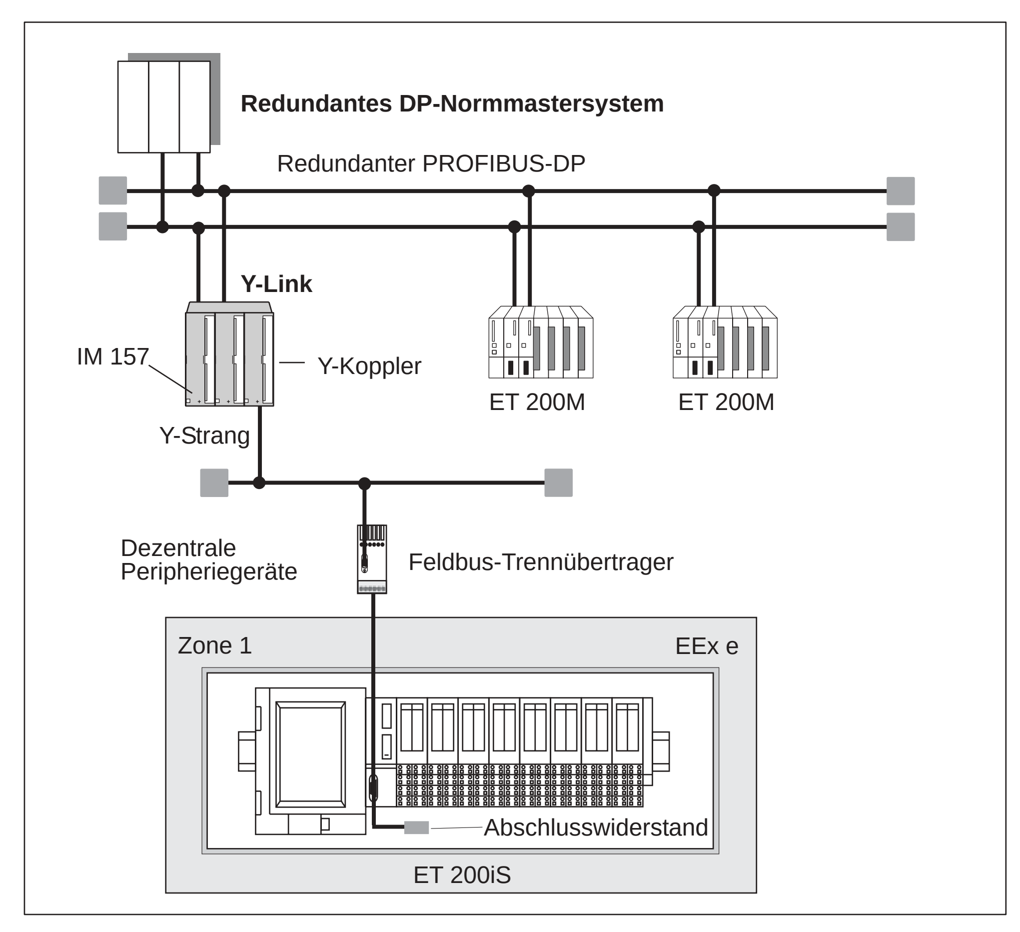


Bild 4-5 ET 200iS und die Y-Schaltung

Vorgehensweise

1. Konfigurieren des redundanten DP-Normmastersystems (redundanter DP-Master, PROFIBUS-DP, Slaves)
2. Konfigurieren Sie die ET 200iS mit der GSD-Datei (DPV0-Slave)
3. Parametrieren Sie die ET 200iS mit SIMATIC PDM.

Einschränkungen

- Die ET 200iS kann nur als DPV0-Slave projektiert werden, d.h.
  - keine Zeitstempelung
  - keine Alarme
  - keine Unterstützung durch die in PCS7 mitgelieferten PCS7-Treiber. Wenn Sie die ET 200iS in PCS7 einbinden möchten, dann müssen Sie eigene Treiber erstellen.
- Es erfolgt eine zweistufige Projektierung (mit GSD-Datei und SIMATIC PDM): Es ist kein Datenaustausch der Projektierung zwischen STEP 7 und SIMATIC PDM möglich.
- Die Diagnose der ET 200iS wird nur eingeschränkt zum DP-Master weitergeleitet (pro Modul nur Modulstatus, keine kanalbezogene Diagnose).

Verweis

Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zur Y-Schaltung (Handbuch oder Produktinformation).

4.8 Begrenzung der anschließbaren Elektronikmodule/ Maximalausbau

Anzahl der ET 200iS Stationen

Maximal dürfen 16 ET 200iS Stationen an einem Strang des PROFIBUS-DP Ex i (über einen Feldbus-Trennübertrager) betrieben werden.

Anzahl der Elektronikmodule

Jede ET 200iS-Station besteht aus **maximal 32 Elektronikmodulen**. Dazu gehören Digitale- und Analoge Elektronikmodule.

Die tatsächliche Anzahl der Elektronikmodule ist begrenzt durch den Strom des Stromversorgungsmoduls PS.

Der Grenzwert für den **maximal zulässigen Strom beträgt < 4300 mA**. Dieser Wert darf **nicht** überschritten werden.

- **ET 200iS mit bis zu 15 Elekronikmodulen:**
  Die Stromaufnahme ist < 4300 mA. Der Aufbau ist in Ordnung.
- **ET 200iS mit 16 bis 32 Elektronikmodulen:**
  Sie müssen die maximale Stromaufnahme der Elektronikmodule mit nachfolgender Kalkulationstabelle überprüfen:
  - Multiplizieren Sie die Stromaufnahme je Modul mit der Anzahl Module und tragen Sie die Werte in die Spalten *x Anzahl Module* und *= Stromaufnahme in mA* ein.
  - Addieren Sie alle Module und tragen Sie den Wert im Feld *Summe Module* ein (max. 32 Elektronikmodule)
  - Addieren Sie die Stromaufnahmen und tragen Sie den Wert im Feld *Summe Stromaufnahme* ein (< 4300 mA)

Tabelle 4-4 Kalkulationstabelle Stromaufnahme

Elektronikmodule	Stromaufnahme je Modul in mA	x Anzahl Module	= Stromaufnahme in mA
		Tragen Sie in diesen Spalten die Werte ein!	
2DO DC25V/25mA	280 mA	x	=
2AI I 2WIRE		x	=
2AI I 2WIRE HART		x	=
2AO I		x	=
2AO I HART		x	=
4DI NAMUR	140 mA	x	=
2AI I 4WIRE	70 mA	x	=
2AI I 4WIRE HART		x	=
2AI RTD		x	=
2AO TC		x	=
		Summe Module =	Summe Stromaufnahme =
		max. 32 Module	< 4300 mA

- **Beispiel**
  Eine ET 200iS besteht aus 10 Modulen 4DI NAMUR, 7 Modulen 2DO DC25V/25mA und 10 Modulen 2AI I 4WIRE.
  Dieser Beispielaufbau besteht somit aus 30 Elektronikmodulen, d.h. Sie müssen die Stromaufnahme kalkulieren (16 bis 32 Elektronikmodule):

Tabelle 4-5 Kalkulationstabelle Stromaufnahme Beispiel

Elektronikmodule	Stromaufnahme je Modul in mA	x Anzahl Module	= Stromaufnahme in mA
		Tragen Sie in diesen Spalten die Werte ein!	
2DO DC25V/25mA	280 mA	x **7**	= **1960 mA**
2AI I 2WIRE		x	=
2AI I 2WIRE HART		x	=
2AO I		x	=
2AO I HART		x	=
4DI NAMUR	140 mA	x **10**	= **1400 mA**
2AI I 4WIRE	70 mA	x **10**	= **700 mA**
2AI I 4WIRE HART		x	=
2AI RTD		x	=
2AO TC		x	=
		Summe Module = **27 Module**	Summe Stromaufnahme = **4060 mA** Aufbau ist in Ordnung!
		max. 32 Module	< 4300 mA

Stromaufnahme der ET 200iS bei Maximalausbau

Siehe Technische Daten Stromversorgungsmodul PS.

Breite der ET 200iS:

Die maximale Aufbaubreite der ET 200iS beträgt 1,17 m (Stromversorgungsmodul + Interfacemodul + 32 Elektronikmodule).

Adressraum:

Der maximale Adressraum ist abhängig vom verwendeten DP-Master. Das Interfacemodul unterstützt maximal 128 Eingangs- und 128 Ausgangsbyte.

Montieren

5

5.1 Montageregeln

Sicherheitshinweise



Gefahr

Beachten Sie beim Montieren die Richtlinien nach EN 60079-14. Die in der Norm geforderten Bedingungen an die elektrischen Parameter, gelten für einfache Stromkreise. Siehe *Kapitel Konfigurationsmöglichkeiten*.



Gefahr

Unter Umständen entstehen bei Montage-Arbeiten zündfähige Funken oder unzulässige Oberflächentemperaturen.

Montage nie unter Explosionsbedingungen durchführen!

Folgende Handlungen/ Arbeiten sind während des Betriebes der ET 200iS bei anliegender Versorgungsspannung DC 24V am Terminalmodul TM-PS verboten:

Trennen/ Abklemmen der Versorgungsspannung DC 24V am Terminalmodul TM-PS.

Demontage des Abschlussmoduls sowie alle Veränderungen die den Aufbau der Terminalmodule betreffen.

Lösen des Schraubklemmelementes am Terminalmodul TM-PS und am Abschlussmodul. Durch das Schraubklemmelement am Terminalmodul TM-PS und am Abschlussmodul wird die ET 200iS mechanisch gegen Verschieben gesichert.

Einbaumaße

Tabelle 5-1 Einbaumaße

Maße		
Einbaubreite	Terminalmodul mit Stromversorgungsmodul	165 mm
	Terminalmodul mit Interfacemodul	30 mm
	Terminalmodule mit Elektronikmodulen	30 mm
	Abschlussmodul	12,5 mm
Einbauhöhe	Terminalmodul mit Stromversorgungsmodul	200 mm
	Terminalmodul mit Interfacemodul	132 mm
	Terminalmodule mit Elektronikmodulen	132 mm
	Abschlussmodul	106,2 mm
Einbautiefe	ET 200iS auf Profilschiene mit 15 mm Tiefe	176,2 mm

Gehäuse für ET 200iS in Zone 1

Die ET 200iS muss in ein Gehäuse mit Schutzart EEx e (Erhöhte Sicherheit) montiert werden. Für Bestellhinweise wenden Sie sich an Ihren Siemens-Anschrechpartner.

Verwenden Sie folgende Kabelverschraubungen:

- Stromversorgung: Schutzart EEx e
- PROFIBUS-DP Ex i, Ein- und Ausgänge Ex i: Schutzart EEx i

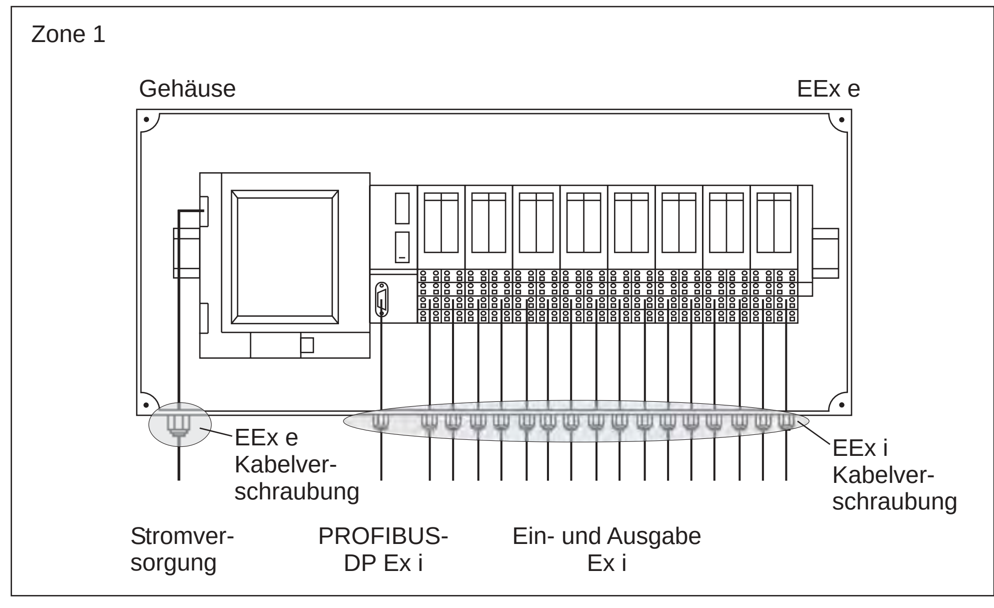


Bild 5-1 Gehäuse für ET 200iS in Zone 1

Gehäuse für ET 200iS in Zone 2

Die ET 200iS muss in ein Gehäuse mit Schutzart mindestes IP 54 montiert werden. Für das Gehäuse muss eine Herstellererklärung für Zone 2 vorliegen (gemäß EN 50021).

Verwenden Sie folgende Kabelverschraubungen:

- Stromversorgung und PROFIBUS-DP Ex i: Kabelverschraubung mit Herstellererklärung für Zone 2
- Ein- und Ausgänge Ex i: Schutzart EEx i

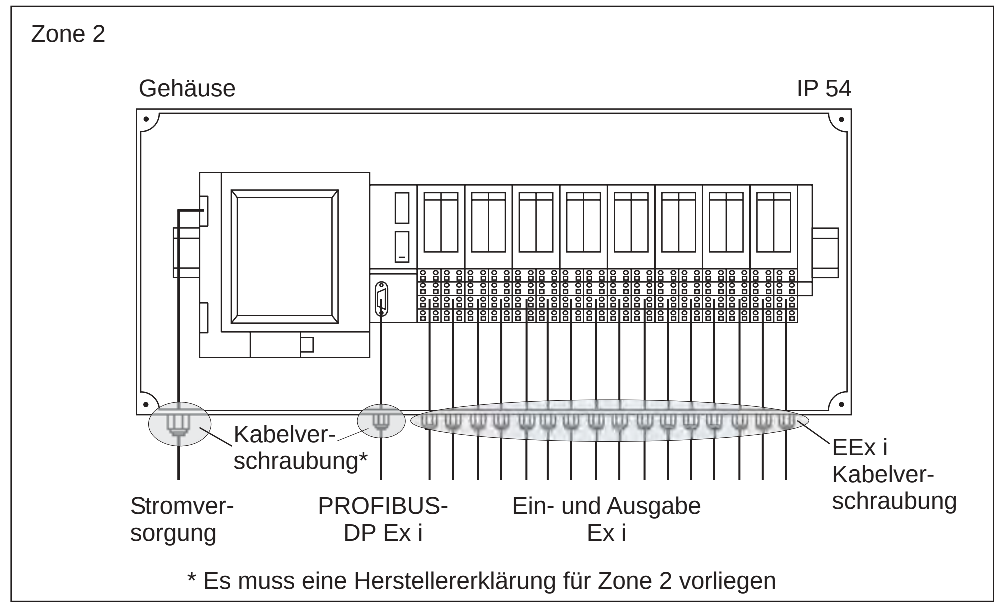


Bild 5-2 Gehäuse für ET 200iS in Zone 2

Gehäuse für ET 200iS im sicheren Bereich

Die ET 200iS muss in ein metallisches Gehäuse mit Schutzart mindestens IP 20 montiert werden.

Einbaulage

Die bevorzugte Einbaulage ist die waagrechte Montage an einer senkrechten Ebene. Es sind jedoch auch alle anderen Einbaulagen mit Einschränkungen bei der Umgebungstemperatur möglich.

Profilschiene

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS wird auf eine verzinnte oder verzinkte Profilschiene nach EN 50022 (35 x 15 mm) montiert.

Hinweis

Bei erhöhter Schwing- und Schockbeanspruchung des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS empfehlen wir, die Profilschiene in Abständen von ca. 200 mm mit der Befestigungsebene zu verschrauben.

Mindestabstände für Montage, Verdrahtung und Entwärmung zum Gehäuse

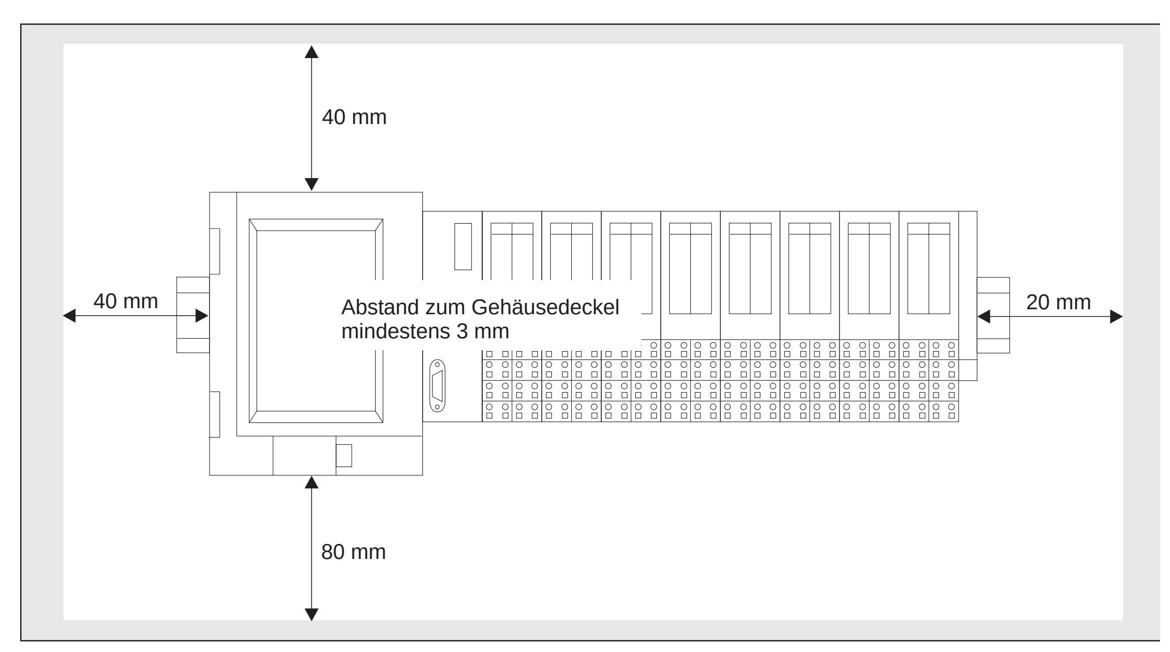


Bild 5-3 Mindestabstände zum Gehäuse

Montageregeln

Beim Montieren müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Der mechanische Aufbau des ET 200iS beginnt mit dem Terminalmodul TM-PS.
- Nach dem Terminalmodul TM-PS folgt das Terminalmodul TM-IM.
- Jetzt folgen die Terminalmodule TM-E.
- Die ET 200iS endet mit dem Abschlussmodul. Das Abschlussmodul liegt dem Terminalmodul TM-IM bei.
- Der Maximalausbau des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS beträgt 1 Stromversorgungsmodul, 1 Interfacemodul und 32 Elektronikmodule. Beachten Sie die maximale Stromaufnahme (siehe Kapitel *Konfigurationsmöglichkeiten*).

5.2 Terminalmodul für Stromversorgungsmodul montieren

Eigenschaften

- Das Terminalmodul TM-PS dient zur Aufnahme des Stromversorgungsmoduls PS.
- Das Terminalmodul TM-PS kann vorverdrahtet (ohne Stromversorgungsmodul PS) werden.
- Alle weiteren Terminalmodule werden rechts neben dem Terminalmodul TM-PS montiert.

Voraussetzungen

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 7 mm

Terminalmodul TM-PS montieren

1. Hängen Sie das Terminalmodul in die Profilschiene ein.
2. Schwenken Sie das Terminalmodul nach hinten, bis der Schieber hörbar einrastet.
3. Ziehen Sie mit einem Schraubendreher 7 mm die Befestigungsschraube des Schraubklemmelementes fest (Anzugsdrehmoment 1,5-2 Nm).

   Zur Vermeidung von seitlichem Verrutschen der ET 200iS müssen Sie das Terminalmodul mit dem Schraubklemmelement mechanisch sichern. Die Befestigungsschraube des Schraubklemmelementes befindet sich auf der Vorderseite links am Terminalmodul.

   Den Zustand der mechanischen Sicherung erkennen Sie an der angezeigten Farbe in der Öffnung direkt unter der Befestigungsschraube:

   – orange Signalfarbe: Terminalmodul TM-PS ist auf der Profilschiene nicht gesichert.
   – keine Signalfarbe: Terminalmodul TM-PS ist auf der Profilschiene gesichert.

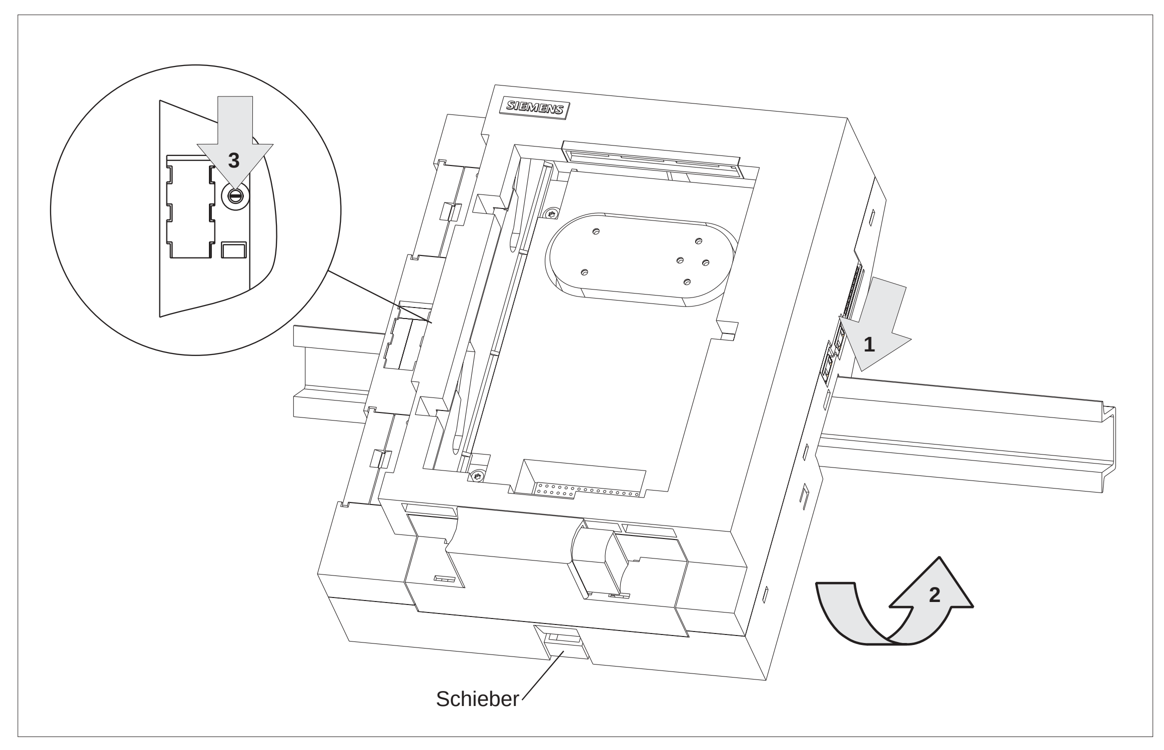


Bild 5-4 Terminal TM-PS montieren

Terminalmodul TM-PS demontieren

Das Terminalmodul ist verdrahtet und rechts befinden sich weitere Terminalmodule.

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS ab.
2. Öffnen Sie die Klappabdeckung an der Schraubklemme und lösen Sie die Verdrahtung am Terminalmodul TM-PS mit dem Schraubendreher.
3. Lösen Sie die mechanische Sicherung des Terminalmoduls: Orange Signalfarbe in der Öffnung unterhalb der Befestigungsschraube.
4. Drücken Sie mit dem Schraubendreher den Schieber am Terminalmodul TM-PS bis zum Anschlag nach unten und verschieben Sie das Terminalmodul nach links.

   Hinweis: Der Schieber befindet sich unterhalb des Terminalmoduls. Siehe Bild oben.
5. Schwenken Sie das Terminalmodul bei gedrücktem Schieber aus der Profilschiene heraus.

5.3 Terminalmodule für Interfacemodul und Elektronikmodule montieren

Eigenschaften

- Die Terminalmodule dienen zur Aufnahme des Interfacemoduls und der Elektronikmodule
  - TM-IM: Terminalmodul für das Interfacemodul, befindet sich direkt rechts neben dem Terminalmodul TM-PS
  - TM-E: Terminalmodule für die Elektronikmodule, befinden sich rechts neben dem Terminalmodul TM-IM
- Die Terminalmodule können vorverdrahtet (ohne Elektronikmodule) werden.

Voraussetzungen

Die Profilschiene ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 7 mm und 3 mm

Terminalmodul TM-IM und TM-E montieren

1. Hängen Sie das Terminalmodul in die Profilschiene ein.
2. Schwenken Sie das Terminalmodul nach hinten, bis der Schieber hörbar einrastet.
3. Verschieben Sie das Terminalmodul nach links, bis es hörbar am vorherigen Terminalmodul einrastet.

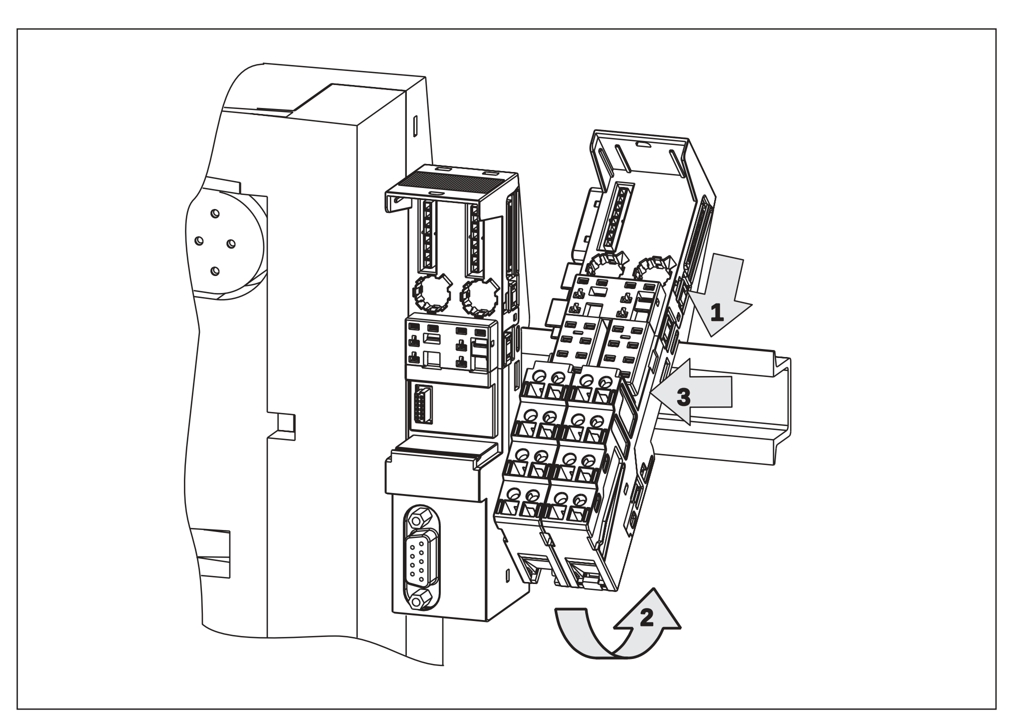


Bild 5-5 Terminalmodul TM-IM und TM-E montieren

Terminalmodul TM-IM oder TM-E demontieren

Das Terminalmodul ist verdrahtet und rechts befinden sich weitere Terminalmodule.

Die Demontage eines bestimmten Terminalmoduls innerhalb der ET 200iS kann erst dann erfolgen, wenn zu den benachbarten Terminalmodulen ein Freiraum von ca. 8 mm (durch Verschieben der benachbarten Module) geschaffen wurde.

Die Demontage eines bestimmten Terminalmoduls innerhalb eines Aufbaus ist sowohl von rechts (beginnend mit dem Abschlussmodul) als auch von links (beginnend mit dem TM-PS) möglich.

Nachfolgend ist die Demontage von rechts beschrieben:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Stromversorgungsmodul ab.
2. Lösen Sie die Verdrahtung am Terminalmodul mit einen Schraubendreher (3 mm).
3. Lösen Sie die mechanische Sicherung am Abschlussmodul (Orange Signalfarbe) mit einem Schraubendreher (7 mm) und verschieben Sie das Abschlussmodul um ca. 8 mm nach rechts.
4. Hebeln Sie mit dem Schraubendreher den Schieber am vorherigen (linken) Terminalmodul bis zum Anschlag nach unten .
5. Verschieben Sie gleichzeitig das Terminalmodul (welches Sie demontieren möchten) nach rechts.

6. Schwenken Sie das Terminalmodul bei gedrücktem Schieber aus der Profilschiene heraus.

Hinweis

Zum Austausch der Klemmenbox ist keine Demontage des Terminalmoduls erforderlich! Siehe Kapitel *Klemmenbox an Terminalmodul austauschen*.

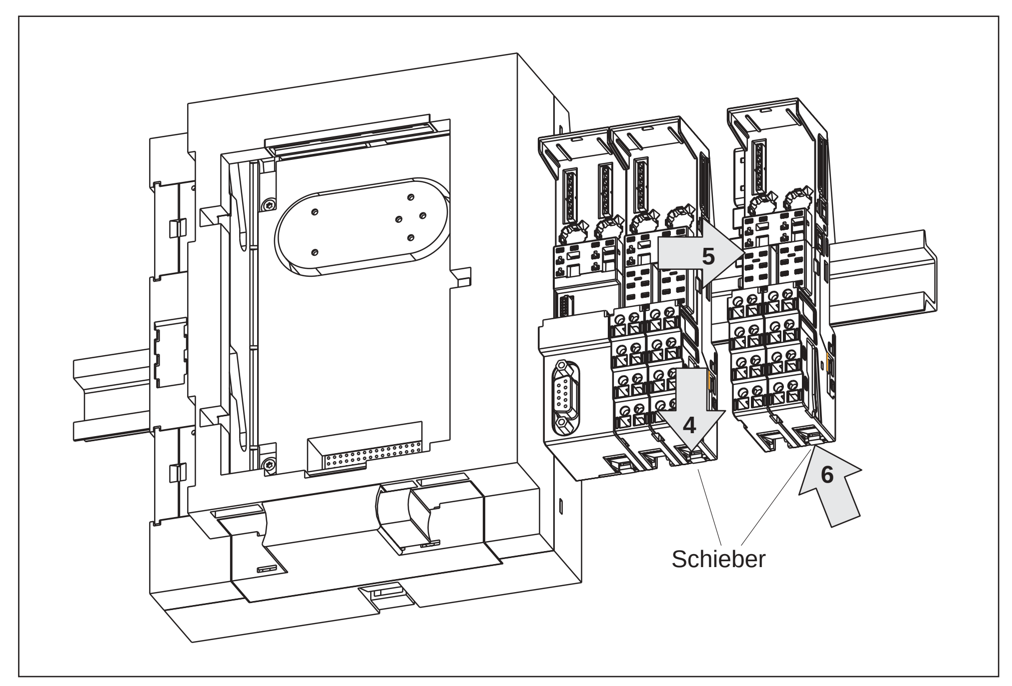


Bild 5-6 Terminalmodul TM-IM oder TM-E demontieren von rechts

5.4 Abschlussmodul montieren

Eigenschaften

- Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS wird mit dem Abschlussmodul am rechten Ende der ET 200iS abgeschlossen. Wenn Sie kein Abschlussmodul gesteckt haben, dann ist die ET 200iS nicht betriebsbereit.
- Zur mechanischen Sicherung der ET 200iS ist das Abschlussmodul mit einem Schraubklemmelement ausgestattet.

Voraussetzungen

Das letzte Terminalmodul der ET 200iS ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 7 mm

Abschlussmodul montieren

1. Hängen Sie das Abschlussmodul in die Profilschiene rechts neben dem letzten Terminalmodul ein.
2. Schwenken Sie das Abschlussmodul nach hinten auf die Profilschiene.
3. Verschieben Sie das Abschlussmodul nach links, bis es hörbar am vorherigen, letzten Terminalmodul einrastet.
4. Ziehen Sie mit einem Schraubendreher 7 mm die Befestigungsschraube des Schraubklemmelementes fest (Anzugsdrehmoment 1,5 - 2 Nm).

   Zur Vermeidung von seitlichem Verrutschen der ET 200iS müssen Sie das Abschlussmodul mit dem Schraubklemmelement mechanisch sichern. Die Befestigungsschraube des Schraubklemmelementes befindet sich auf der Vorderseite am Abschlussmodul.

   Den Zustand der mechanischen Sicherung erkennen Sie an der angezeigten Farbe in der Öffnung direkt unter der Befestigungsschraube.

   – Orange Signalfarbe: Abschlussmodul mit Profilschiene nicht verschraubt.
   – Keine Signalfarbe: Abschlussmodul ist mit Profilschiene verschraubt.

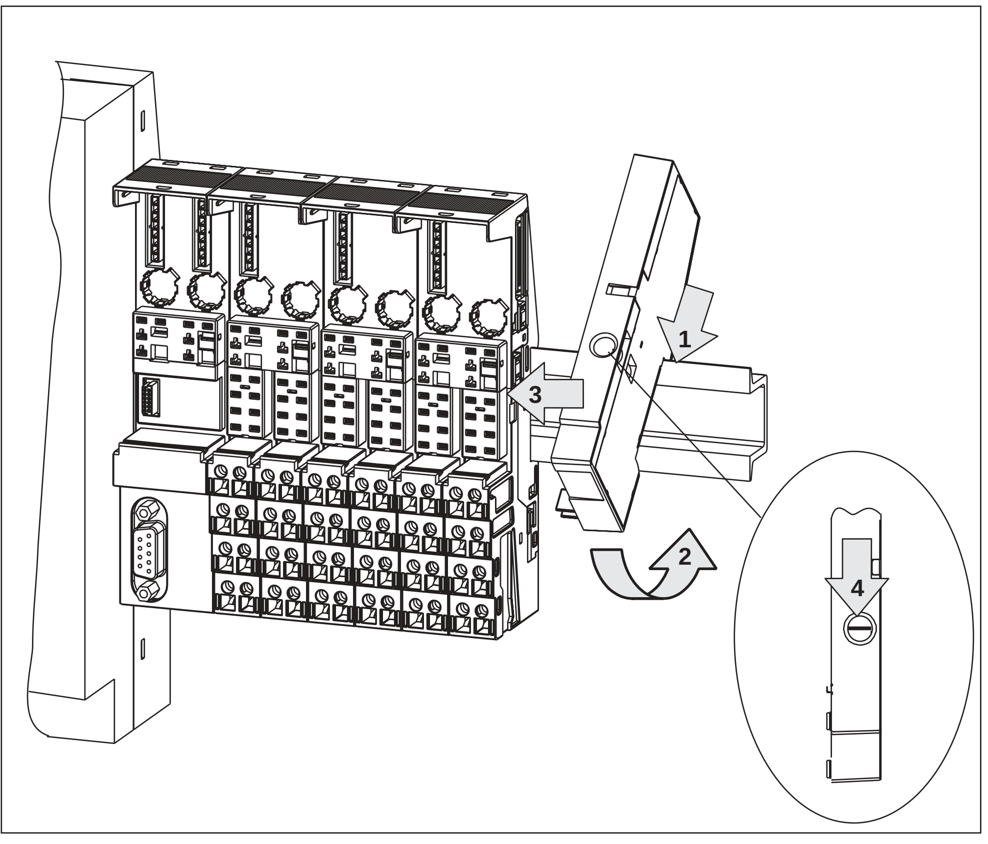


Bild 5-7 Abschlussmodul montieren

Abschlussmodul demontieren

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung am Stromversorgungsmodul ab.
2. Lösen Sie die mechanische Sicherung des Terminalmoduls: Orange Signalfarbe in der Öffnung oberhalb der Befestigungsschraube.
3. Drücken Sie mit dem Schraubendreher den Schieber am letzten Terminalmodul bis zum Anschlag nach unten und verschieben Sie das Abschlussmodul nach rechts.
4. Schwenken Sie das Abschlussmodul aus der Profilschiene heraus.

5.5 Schirmauflage montieren

Eigenschaften

- Die Schirmauflage benötigen Sie zum Auflegen von Leitungsschirmen (z. B. bei den Analogen Elektronikmodulen).
- Die Schirmauflage befestigen Sie am Terminalmodul.
- Die Schirmauflage besteht aus einem Schirmauflageelement, Stromschiene (3 x 10 mm), Erdanschlussklemme (ZB 16, Bezug von Fa. Weidmüller, siehe Bestellnummern) und Schirmklemme.

Voraussetzung

- Die Terminalmodule sind montiert.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 3 mm
- Werkzeug zum Ablängen der Stromschiene (3 x 10 mm)

Schirmauflage montieren

1. Schieben Sie das Schirmauflageelement von unten auf das erste Terminalmodul TM-E (welches eine Schirmauflage benötigt).
2. Schieben Sie das Schirmauflageelement von unten auf das letzte Terminalmodul TM-E (welches eine Schirmauflage benötigt).

   Um die Stabilität der Stromschiene zwischen zwei Schirmauflageelementen bei Montagebelastung zu erhalten, müssen Sie nach jedem 3. Terminalmodul ein weiteres Schirmauflageelement stecken.
3. Sägen Sie ein entsprechendes Stück Stromschiene ab. Die Stromschiene muss so bemessen sein, dass sie je nach Montage links und rechts am Schirmauflageelement min. 15 mm übersteht. Diese Überlänge wird zur Montage der Erdanschlussklemmen benötigt.
4. Drücken Sie die Stromschiene in das Schirmauflageelement.
5. Befestigen Sie je eine Erdanschlussklemme an den überstehenden Enden der Stromschiene. Zur Vermeidung von seitlichem Verrutschen der Stromschiene müssen die Erdanschlussklemmen direkt an den Schirmauflageelementen anliegen. **Verwenden Sie die Erdanschlussklemme ZB 16, Fa. Weidmüller, siehe Bestellnummern.**

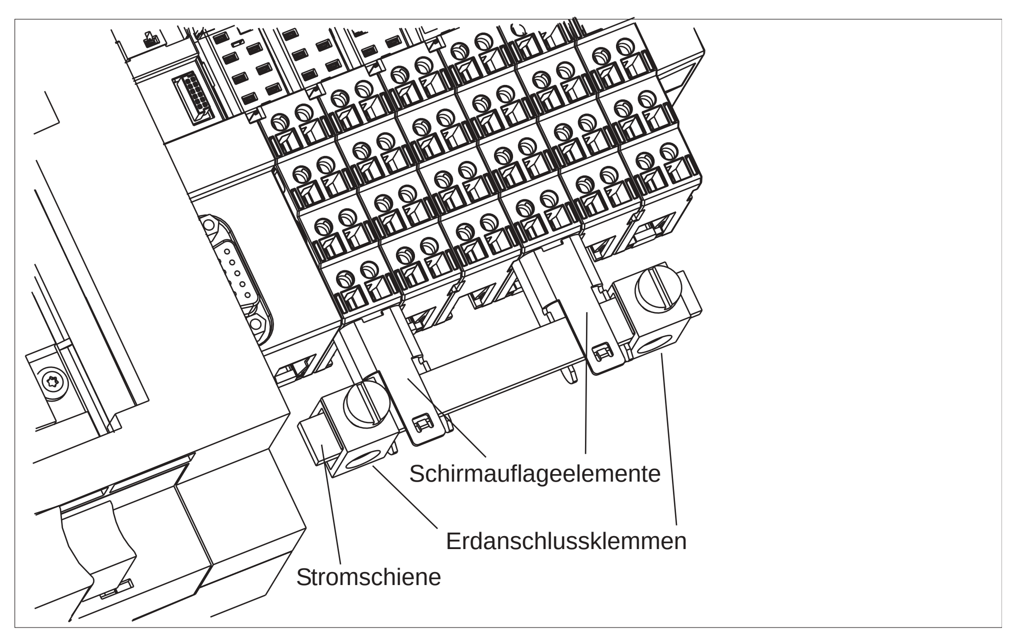


Bild 5-8 Schirmauflage montieren

5.6 Steckplatznummernschilder und Farbkennzeichnungschilder montieren

Eigenschaften

- Die Steckplatznummernschilder kennzeichnen die einzelnen Peripheriemodule mit einem Steckplatz (1 bis 32).
- Die Farbkennzeichnungsschilder ermöglichen eine individuelle Farbkodierung der Klemmen nach Firmen- und Ländervorschriften. Die Farbkennzeichnungsschilder sind in den Farben weiß, rot, gelb, blau, braun, gelb-grün und türkis verfügbar. Jede Klemme am Terminalmodul kann mit einem Farbkennzeichnungsschild versehen werden.

Voraussetzungen

- Die Terminalmodule sind montiert.
- Zur Montage der Steckplatznummernschilder dürfen keine Elektronikmodule gesteckt sein.
- Zur Montage der Farbkennzeichnungsschilder sollten die Terminalmodule nicht verdrahtet sein.
- Die Steckplatznummernschilder und Farbkennzeichnungsschilder werden an den Terminalmodulen montiert.
  - Position Steckplatznummernschilder: Unterhalb des rechten Kodierelementes auf dem Terminalmodul.
  - Position Farbkennzeichnungsschilder: Direkt neben jeder Klemme an der Klemmenbox.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 mm (nur zur Demontage)

Steckplatznummernschilder und Farbkennzeichnungsschilder montieren

Tabelle 5-2 Steckplatznummernschilder und Farbkennzeichnungsschilder montieren

Schritt	Steckplatznummernschilder	Farbkennzeichnungsschilder
1	Brechen Sie das Steckplatznummernschild (1 bis 32) aus dem Streifen heraus.	Die Farbkennzeichnungsschilder können Sie direkt aus dem Streifen in die dafür vorgesehene Öffnung neben der Klemme stecken und abdrehen.
2	Drücken Sie mit dem Finger das Steckplatznummernschild in das Terminalmodul.	Drücken Sie mit dem Finger die Farbkennzeichnungsschilder in das Terminalmodul.

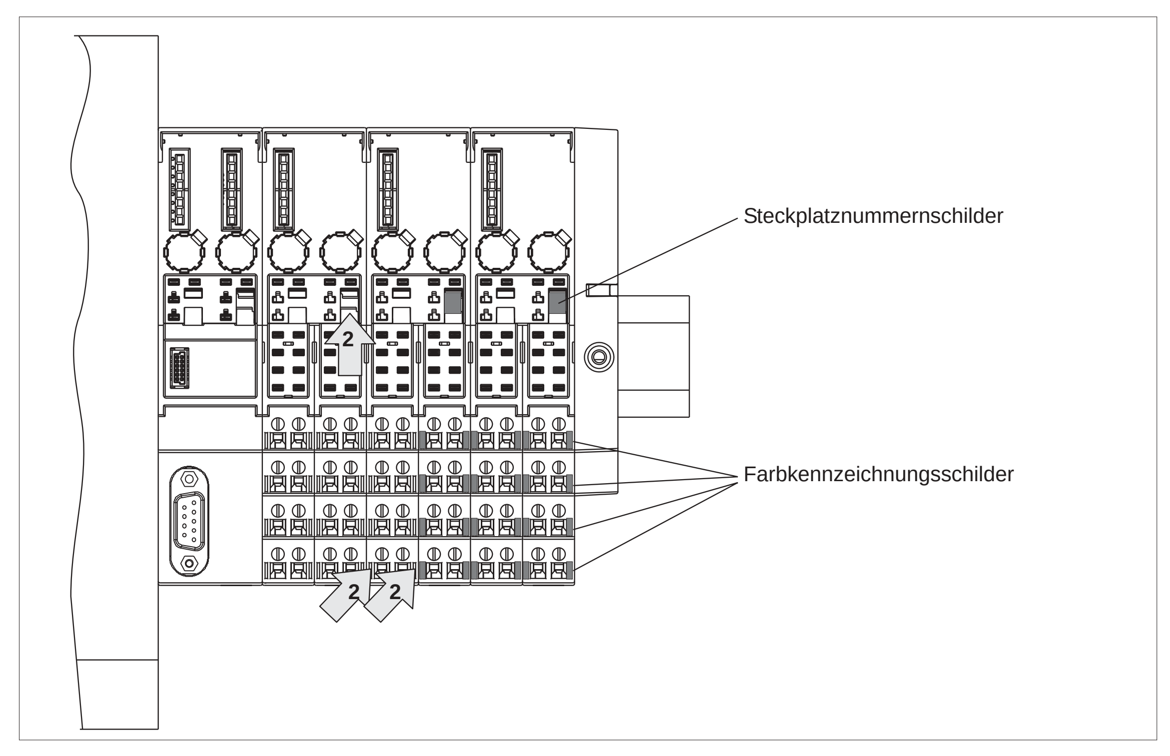


Bild 5-9 Steckplatznummernschilder und Farbkennzeichnungsschilder montieren

Steckplatznummernschilder und Farbkennzeichnungsschilder demontieren

Tabelle 5-3 Steckplatznummernschilder und Farbkennzeichnungsschilder demontieren

Schritt	Steckplatznummernschilder	Farbkennzeichnungsschilder
1	Ziehen Sie das Elektronikmodul vom Terminalmodul ab.	Hebeln Sie die Farbkennzeichnungsschilder mit dem Schraubendreher aus der Halterung.
2	Hebeln Sie das Steckplatznummernschild mit dem Schraubendreher aus der Halterung.	---

5.7 Busschnittstellenmodul und Klemmenbox auf Terminalmodul austauschen

Eigenschaften

Die Klemmenbox/ Busschnittstellenmodul ist Bestandteil der Terminalmodule TM-IM/ TM-E. Im Bedarfsfall können Sie die Klemmenbox/ Busschnittstellenmodul austauschen. Dabei ist keine Demontage des Terminalmoduls erforderlich.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 mm

Busschnittstellenmodul auf Terminalmodul TM-IM austauschen

Das Terminalmodul ist montiert, am PROFIBUS-DP Ex i angeschlossen und mit dem Interfacemodul bestückt.

1. Lösen Sie den Busanschlussstecker am Terminalmodul und ziehen Sie ihn ab.
2. Drücken Sie gleichzeitig die ober- und unterhalb angebrachten Entriegelungstasten des Interfacemoduls und ziehen Sie dieses aus dem Terminalmodul.
3. Links gegenüber dem Steckplatznummernschild befindet sich eine kleine Öffnung: Drücken Sie mit dem Schraubendreher direkt von vorne in die obere Öffnung.
4. Ziehen Sie gleichzeitig das Busschnittstellenmodul bis zum Anschlag nach unten.
5. Anschließend ziehen Sie das Busschnittstellenmodul nach oben aus dem Terminalmodul heraus.
6. Tauschen Sie das Busschnittstellenmodul aus und stecken Sie dieses von vorne in das Terminalmodul. Anschließend drücken Sie das Busschnittstellenmodul nach oben, bis dieses einrastet.
7. Stecken Sie den Busanschlussstecker auf das Terminalmodul.
8. Stecken Sie das Interfacemodul in das Terminalmodul.

Klemmenbox am Terminalmodul TM-E austauschen

Das Terminalmodul ist montiert, verdrahtet und mit dem Elektronikmodul bestückt.

1. Lösen Sie die Verdrahtung am Terminalmodul.
2. Drücken Sie gleichzeitig die ober- und unterhalb angebrachten Entriegelungstasten des Elektronikmoduls und ziehen Sie dieses aus dem Terminalmodul.

3. In jedem Terminalmodul befinden sich zwei Klemmenboxen. Jede Klemmenbox ist separat austauschbar:
   - **Rechte Klemmenbox:**

     Drücken Sie mit dem Schraubendreher direkt von vorne in die kleine Öffnung unterhalb des Steckplatznummernschildes.
   - **Linke Klemmenbox:**

     Drücken Sie mit dem Schraubendreher direkt von vorne in die kleine Öffnung links gegenüber dem Steckplatznummernschild.
4. Ziehen Sie gleichzeitig die Klemmenbox bis zum Anschlag nach unten.
5. Anschließend ziehen Sie die Klemmenbox nach oben aus dem Terminalmodul heraus.
6. Tauschen Sie die Klemmenbox aus und stecken Sie diese von vorne in das Terminalmodul. Anschließend drücken Sie die Klemmenbox nach oben, bis diese einrastet.
7. Verdrahten Sie das Terminalmodul.
8. Stecken Sie das Elektronikmodul in das Terminalmodul.

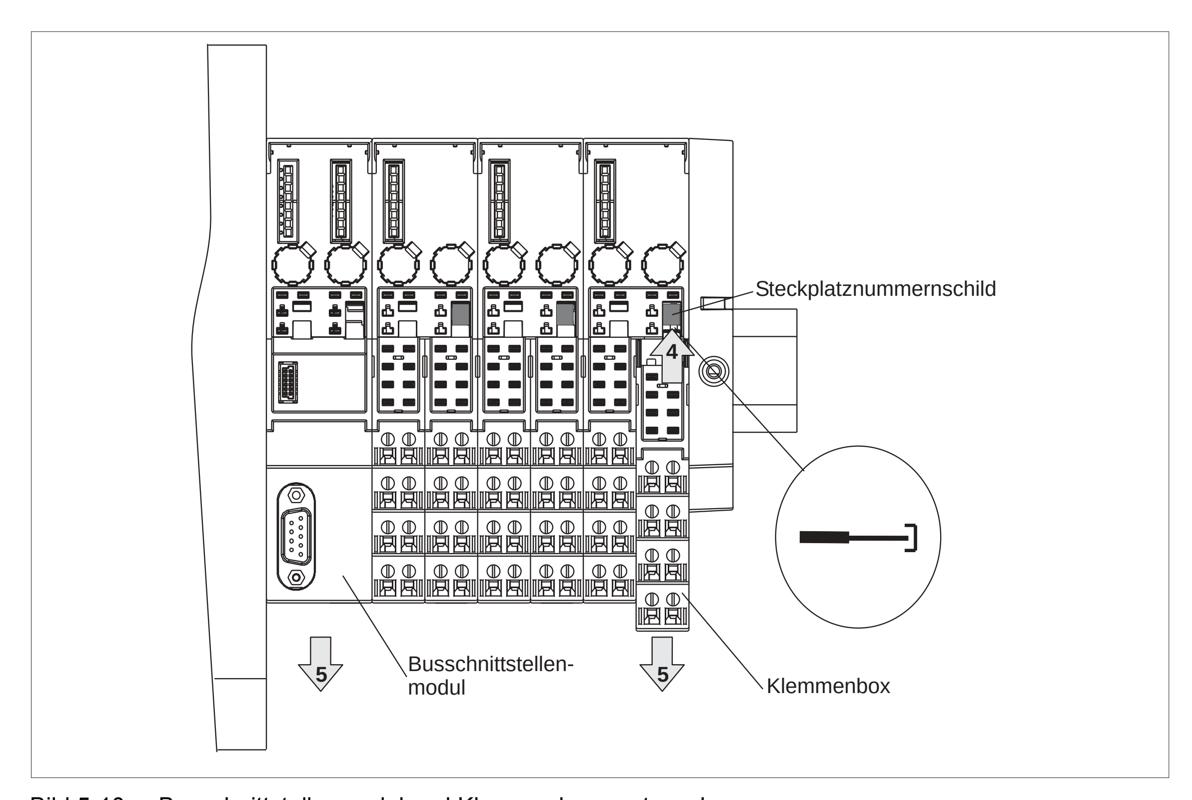


Bild 5-10 Busschnittstellenmodul und Klemmenbox austauschen

Verdrahten

6

6.1 Allgemeine Regeln und Vorschriften zum Verdrahten

Einleitung

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS als Bestandteil von Anlagen bzw. Systemen erfordert je nach Einsatzgebiet die Beachtung spezieller Regeln und Vorschriften.

Dieses Kapitel gibt Ihnen einen Überblick zu den wichtigsten Regeln, die Sie für eine Integration des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS in eine Anlage bzw. ein System beachten müssen.

Spezifischer Einsatzfall

Beachten Sie die für spezifische Einsatzfälle geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften, z.B. Maschinenschutzrichtlinien.

Beachten Sie beim Verlegen der Kabel und Leitungen die Installations- und Errichtungsvorschriften nach EN 60 079-14 sowie landesspezifische Vorschriften.

NOT-AUS-Einrichtungen im sicheren Bereich

NOT-AUS-Einrichtungen gemäss IEC 204 (entspricht DIN VDE 113) müssen in allen Betriebsarten der Anlage bzw. des Systems wirksam bleiben.

Anlauf der Anlage nach bestimmten Ereignissen

Die folgende Tabelle beschreibt, worauf Sie beim Anlauf einer Anlage nach bestimmten Ereignissen achten müssen:

Tabelle 6-1 Anlauf der Anlage nach bestimmten Ereignissen

Wenn...	dann...
Anlauf nach Spannungseinbruch bzw. –ausfall, Anlauf der ET 200iS nach Unterbrechung der Buskommunikation,	dürfen keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Gegebenenfalls ist NOT-AUS zu erzwingen!
Anlauf nach Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung,	darf es nicht zu einem unkontrollierten oder nicht definierten Anlauf kommen.

Netzspannung im sicheren Bereich

Die folgende Tabelle beschreibt, was Sie bei der Netzspannung beachten müssen:

Tabelle 6-2 Netzspannung im sicheren Bereich

Bei...	muss...
Ortsfesten Anlagen bzw. Systemen ohne allpolige Netztrennschalter	ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in der Gebäudeinstallation vorhanden sein.
Laststromversorgungen, Stromversorgungsbaugruppen	der eingestellte Nennspannungsbereich der örtlichen Netzspannung entsprechen.
Allen Stromkreisen des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS	sich die Schwankung/ Abweichung der Netzspannung vom Nennwert innerhalb der zulässigen Toleranz befinden (Siehe *Kapitel Allgemeine technische Daten*)

DC 24 V-Versorgung im sicheren Bereich

Die folgende Tabelle beschreibt, was Sie bei der DC 24 V-Versorgung beachten müssen:

Tabelle 6-3 DC 24V-Versorgung im sicheren Bereich

<table>
<tr><th>Bei...</th><th colspan="2">müssen Sie achten auf...</th></tr>
<tr><td>Gebäuden</td><td>äußeren Blitzschutz</td><td rowspan="2">Blitzschutzmaßnahmen vorsehen
(z.B. Blitzschutzelemente)</td></tr>
<tr><td>DC 24 V-Versorgungsleitungen, Signalleitungen</td><td>inneren Blitzschutz</td></tr>
<tr><td>DC 24 V-Versorgung</td><td colspan="2">sichere elektrische Trennung der Kleinspannung</td></tr>
</table>

Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Die folgende Tabelle beschreibt, was Sie zum Schutz vor elektrischen Einwirkungen bzw. Fehlern beachten müssen:

Tabelle 6-4 Schutz vor äußeren elektrischen Einwirkungen

Bei...	müssen Sie darauf achten, dass...
allen Anlagen bzw. Systemen, in denen die ET 200iS eingebaut ist	die Anlage bzw. das System zur Ableitung von elektromagnetischen Störungen an einen Schutzleiter angeschlossen ist.
Versorgungs-, Signal- und Busleitungen	die Leitungsführung und Installation korrekt ist.
Signal- und Busleitungen	ein Leitungs- oder Aderbruch nicht zu undefinierten Zuständen der Anlage bzw. des Systems führen darf.

6.2 ET 200iS an geerdeter Einspeisung betreiben

Definition: Geerdete Einspeisung

Bei geerdeten Einspeisungen ist der Neutralleiter des Netzes geerdet. Ein einfacher Erdschluss zwischen einem spannungsführenden Leiter und Erde bzw. einem geerdeten Teil der Anlage führt zum Ansprechen der Schutzorgane.

Komponenten und Schutzmaßnahmen

Für die Errichtung einer Gesamtanlage sind verschiedene Komponenten und Schutzorgane vorgeschrieben. Die Art der Komponenten und der Verbindlichkeitsgrad der Schutzmaßnahmen ist abhängig davon, welche DIN VDE-Vorschrift für Ihren Anlagenaufbau gilt. Die folgende Tabelle bezieht sich auf das folgende Bild:

Tabelle 6-5 Komponenten und Schutzmaßnahmen

Vergleiche...	Bezug zum Bild	DIN VDE 0100	DIN VDE 0113
Abschaltorgan für Steuerungen, Signalgeber und Stellglieder	(1)	...Teil 460: Hauptschalter	...Teil 1: Trenner
Kurzschluss- und Überlastschutz	(2)	...Teil 725: Stromkreise einpolig absichern	...Teil 1: bei geerdeten Sekundärkreis einpolig absichern

Sichere elektrische Trennung

Die sichere elektrische Trennung ist erforderlich für Baugruppen, die mit Spannungen ≤ DC 60 V bzw. ≤ AC 25 V versorgt werden müssen, d.h. die Versorgungsspannung der ET 200iS ist sicher elektrisch zu trennen.

ET 200iS aufbauen mit geerdeten Bezugspotential

Beim Aufbau des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS mit geerdeten Bezugspotential werden auftretende Störströme zum Schutzleiter abgeleitet.

ET 200iS im Gesamtaufbau

Nachfolgendes Bild zeigt das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS im Gesamtaufbau in Zone 1 (Versorgungsspannung und Erdungskonzept) bei Einspeisung aus einem TN-S-Netz.

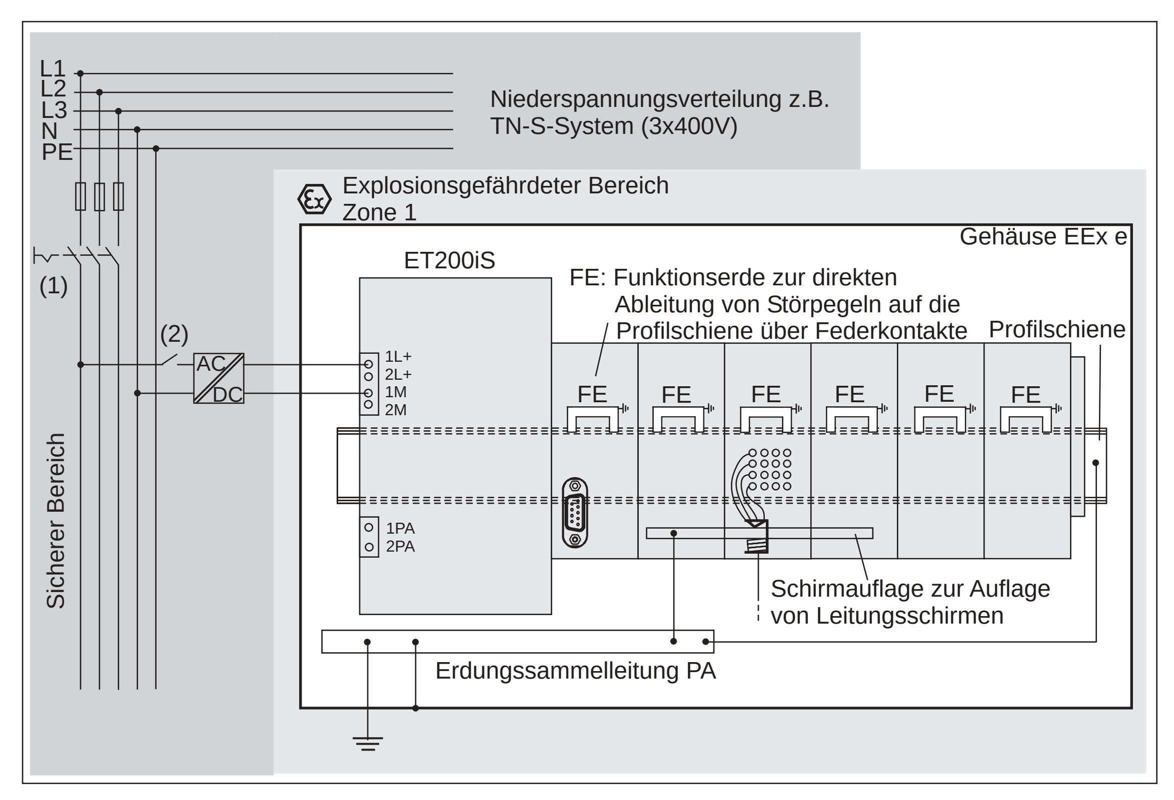


Bild 6-1 ET 200iS mit geerdetem Bezugspotentioal betreiben

Potentialausgleich PA

An den Potentialausgleich PA sind anzuschliessen

- die Profilschiene des ET 200iS Systems mit einer EEx e-Klemme
- das Terminalmodul TM-PS über die Anschlussklemme 1PA bzw. 2PA



Gefahr

Der Anschluss des Potentialausgleichs PA an den den Schutzleiter des Versorgungsnetzes ist nicht zulässig.

Der Potentialausgleich PA ist der nach EN 50 079-14 vorgeschriebene Potentialausgleich in explosionsgefährdeten Bereichen.

6.3 Elektrischer Aufbau der ET 200iS

Potentialtrennung zwischen...

- den Laststromkreisen/ Prozess und allen anderen Schaltungsteilen der ET 200iS
- der PROFIBUS-DP Schnittstelle im Interfacemodul und allen anderen Schaltungsteilen

Nachstehendes Bild zeigt die Potentialverhältnisse bei ET 200iS. Im Bild sind nur die wichtigsten Komponenten dargestellt:

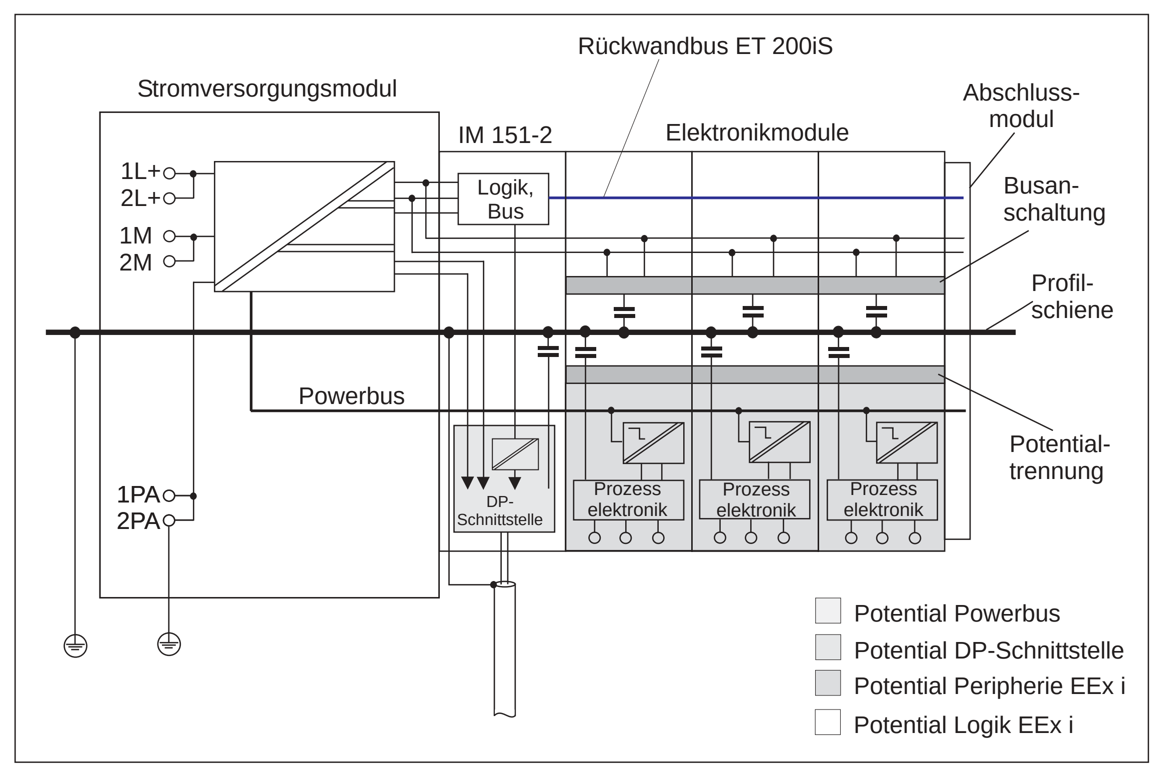


Bild 6-2 Potentialverhältnisse bei ET 200iS

6.4 Blitzschutz und Überspannungsschutz

6.4.1 Überblick

Einleitung

Zu den häufigen Ausfallursachen gehören Überspannungen, verursacht von:

- atmosphärischen Entladungen oder
- elektrostatischen Entladungen.

Wir zeigen Ihnen zuerst, worauf die Theorie des Schutzes vor Überspannung basiert: dem Blitz-Schutzzonen-Konzept.

Anschließend finden Sie Regeln für die Übergänge zwischen den einzelnen Blitz-Schutzzonen.

Hinweis

Dieses Kapitel kann Ihnen nur Hinweise zum Schutz der ET 200iS vor Überspannung geben.

Ein vollständiger Schutz vor Überspannungen ist aber nur gewährleistet, wenn die ganze Anlage auf den Schutz vor Überspannungen ausgelegt ist. Das betrifft vor allem bauliche Maßnahmen am Gebäude bereits in der Bauplanung.

Wir empfehlen Ihnen deshalb, wenn Sie sich umfassend über Schutz vor Überspannungen informieren wollen, wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner oder an eine Firma, die sich auf Blitzschutz spezialisiert hat.

Weiterführende Literatur

Den Lösungsmöglichkeiten liegt das Blitz-Schutzzonen-Konzept zugrunde, das in der Norm IEC 61312-1 "Protection against LEMP" beschrieben ist.

6.4.2 Blitz-Schutzzonen-Konzept

Prinzip des Blitz-Schutzzonen-Konzepts nach IEC 61312-1/DIN VDE 0185 T103

Das Prinzip des Blitz-Schutzzonen-Konzepts sagt aus, dass das vor Überspannungen zu schützende Volumen, z. B. eine Messwarte, unter EMV-Gesichtspunkten in Blitz-Schutzzonen unterteilt wird (siehe nachfolgendes Bild).

Die einzelnen Blitz-Schutzzonen werden gebildet durch:

Tabelle 6-6 Blitz-Schutzzonen

Blitz-Schutzzonen	
den äußeren Blitzschutz des Gebäudes äußere Anlagenteile, bei denen keine galvanische Blitzstoßstrom-Einkopplung auftreten kann (Feldseite)	Blitz-Schutzzone 0_A Blitz-Schutzzone 0_B
die Abschirmung von • Gebäuden • Räumen und / oder • Geräten	 Blitz-Schutzzonen 1 Blitz-Schutzzonen 2 Blitz-Schutzzonen 3

Auswirkung des Blitzschlags

Direkte Blitzeinschläge treten in Blitz-Schutzzone 0_A auf. Auswirkungen des Blitzeinschlags sind energiereiche, elektromagnetische Felder, die von einer Blitz-Schutzzone zur nächsten durch geeignete Blitzschutzelemente/-maßnahmen reduziert bzw. abgebaut werden müssen.

Wie in der Norm EN 1127-1 beschrieben, entzünden direkte Blitzeinschläge eine explosionsfähige Atmosphäre. Aus diesem Grund raten wir direkte Blitzwirkungen (galvanische Einkopplung) auf Anlage in explosionsgefährdeten Bereichen durch bauliche Maßnahmen auszuschließen.

Blitzfangeinrichtungen können z. B. direkte Blitzeinschläge in Ex-Zonen oder Leitungen die in diese eingeführt werden verhindern. Durch enge Vermaschung des Potentialausgleichs (PA) aller Anlagenteile entsprechend min. 16 mm Cu wird das fließen von Blitz-Teilströmen innerhalb der Anlage verhindert. Legt man diese baulichen Maßnahmen zugrunde, erhält man für die Installation im Außenbereich die Blitzschutzzone 0_B. Indirekte Blitzeinwirkungen (induktiv, kapazitiv) können mit entsprechenden Schirmungs-Maßnahmen und Überspannungs-Ableitern auf ein ungefährliches Maß reduziert werden.

Überspannungen

In der Blitz-Schutzzone 0_B können zwar keine Blitzteilströme mehr auftreten, man rechnet aber mit Impuls-Überspannungen, die 10 kV und mehr betragen können. In den Blitz-Schutzzonen 1 und größer können zusätzlich zu den Auswirkungen eines Blitzschlages Überspannungen durch Schalthandlungen, Einkopplungen usw. auftreten.

Schema der Blitz-Schutzzonen

Das nachfolgende Bild zeigt ein Schema des Blitz-Schutzzonen-Konzepts für ein freistehendes Gebäude.

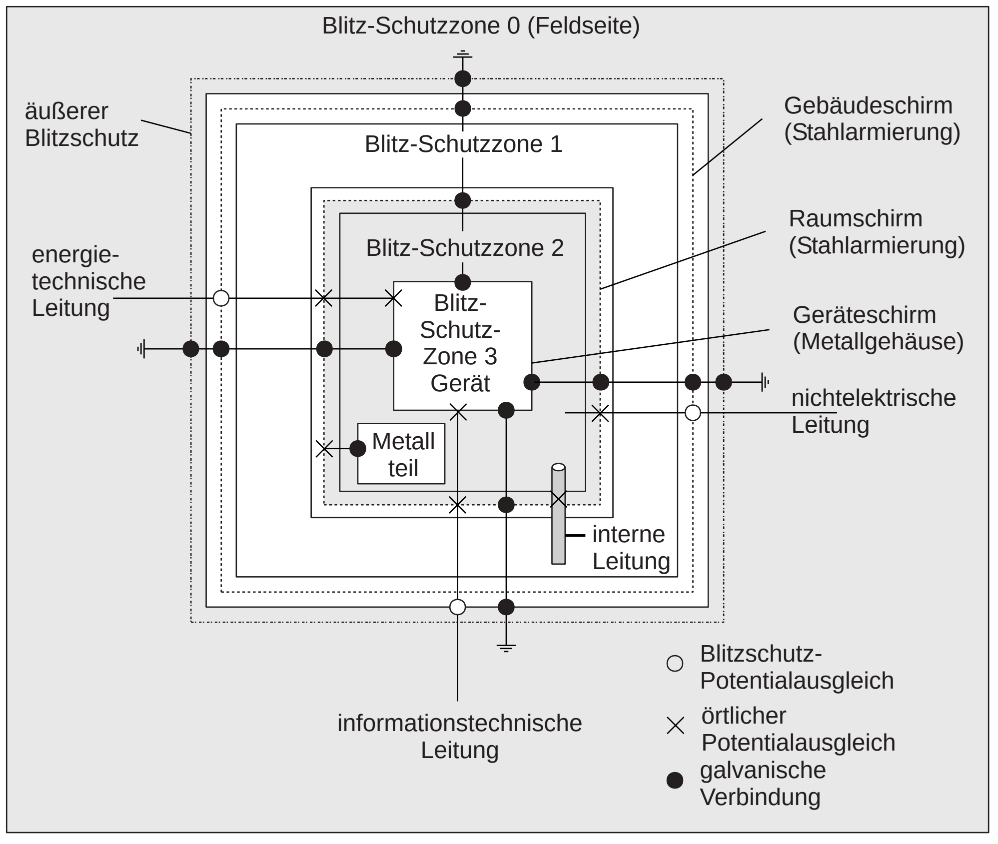


Bild 6-3 Blitz-Schutzzonen eines Gebäudes

Prinzip der Schnittstellen zwischen den Blitz-Schutzzonen

An den Schnittstellen zwischen den Blitz-Schutzzonen müssen Sie Maßnahmen vornehmen, die die Weiterleitung von Überspannungen verhindern.

Das Prinzip des Blitz-Schutzzonen-Konzepts sagt weiterhin aus, dass an den Schnittstellen zwischen den Blitz-Schutzzonen alle blitzstromtragfähigen (!) Leitungen in den Potentialausgleich mit einbezogen werden müssen.

Zu blitzstromtragfähigen Leitungen gehören:

- metallene Rohrleitungen (z. B. Wasser, Gas und Wärme),
- aktive Leitungen
  - energietechnische Kabel (z. B. Netzspannung, 24 V-Versorgung)
  - informationstechnische Kabel (z. B. Busleitung).

6.4.3 Regeln für die Schnittstelle zwischen den Blitz-Schutzzonen 0...1

Regel für die Schnittstelle 0A <-> 1 (Blitzschutz-Potentialausgleich)

Für den Blitzschutz-Potentialausgleich an der Schnittstelle Blitz-Schutzzone 0 <-> 1 eignen sich folgende Maßnahmen:

- Halten Sie Blitzteilströme von explosionsgefährdeten Bereichen und Leitungen, die in diese Bereiche eingeführt werden fern.
- Definieren Sie den Zonenübergang 0_A <-> 1 im Nicht-Ex-Bereich.

Da dieser Zonenübergang für den typischen Einsatz der ET 200iS nicht relevant ist, wird in diesem Handbuch nicht weiter darauf eingegangen.

Regel für die Schnittstelle 0B <-> 1 (starke elektromagnetische Einkopplungen)

Für den Überspannungsschutz an der Schnittstelle Blitz-Schutzzone 0_B <-> 1 eignen sich folgende Maßnahmen:

- Verwenden Sie am Anfang und Ende geerdete, gewendelte, stromtragfähige Metallbänder oder Metallgeflechte als Kabelschirm, z.B. NYCY oder A2Y(K)Y
- und verlegen Sie Kabel
  - in durchgehend verbundenen und am Anfang und Ende geerdeten Rohren aus Metall oder
  - in Kanäle aus Stahlbeton mit durchverbundener Bewehrung oder
  - auf geschlossenen Kabelpritschen aus Metall, die am Anfang und Ende geerdet sind.
- oder verwenden Sie Lichtwellenleiter statt metallener Leitungen.

Zusätzliche Maßnahmen

Wenn Sie die oben aufgeführten Maßnahmen nicht durchführen können, dann müssen Sie einen Schutz an der Schnittstelle 0_B <-> 1 mit einem Überspannungs-Ableiter vornehmen. Nachfolgende Tabelle enthält die Komponenten, die Sie für den Grobschutz Ihrer Anlage verwenden können.

Blitzschutzzone 1 kann z. B. als das Innere eines Gebäudes mit abgeschirmter Außenhaut oder als das Innere eines Metallverteilers definiert werden. Bei unklarer Schirmwirkung der Gebäudeaußenhaut, ist der Metallverteiler vorzuziehen. Wir empfehlen die Installation der Überspannungs-Schutzgeräte für die Signalleitungen im Metallverteiler durchzuführen. Die Schutzgeräte für die 24V-Versorgung müssen in ein druckfestgekapseltes Gehäuse integriert werden und sollten ebenfalls im Metallverteiler installiert werden.



Gefahr

Um die Verfügbarkeit einer Leitungsverbindung durch Überspannungsschutz zu erhöhen, müssen beide Leitungsenden mit Schutzgeräten beschaltet werden.

Überspannungsschutz-Komponenten

Tabelle 6-7 Schutz von Leitungen mit Überspannungsschutz-Komponenten

Lfd. Nr.	Leitungen für...	... beschalten Sie an der Schnittstelle 0_B <-> 1 mit:	Bestellnummer
1	Stromversorgungsmodul PS für Versorgung und Weiterschleifen • DC 24V	1 St. Netz-AK/1+1/ÜS/FM/Ex d mit EEx d-Gehäuse, druckfest gekapselt, anschlussfertig	4225* (Seriennummer)
2	Interfacemodul IM 151-2 • PROFIBUS-DP Ex i	1 St. Blitzductor CT Typ MD HFD Ex 6 2 St. Schirmbefestigung für Busleitung	919507* und 919 583* 919 508*
3	• 4DI NAMUR	4 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*
4	• 2DO	2 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*
5	• 2AI I	2 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*
6	• 2AI HART	2 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*
7	• 2AO	2. St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*
8	• 2AO HART	2 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*
9	• 2 AI RTD	2 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*
10	• 2AI TC	2 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30	919 507* und 919 581*

* Diese Bauteile bestellen Sie direkt bei:

DEHN +SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt
www.dehn.de

Hinweis

Für alle anderen PROFIBUS-DP Komponenten außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs empfehlen wir Ihnen die Vorgehensweise, wie im Handbuch PROFIBUS SIMATIC NET beschreiben.



Vorsicht

Bei Einsatz von Überspannungsschutzgeräten ist der Potentialausgleich mit einem Mindestquerschnitt von 6 mm^2 auszuführen.

6.4.4 Regeln für die Schnittstellen zwischen den Blitz-Schutzzonen 1...2 und größer

Regeln für Schnittstellen 1 <-> 2 und größer (örtlicher Potentialausgleich)

Für alle Blitz-Schutzzonen-Schnittstellen 1 <-> 2 und größer gilt:

- Richten Sie an jeder weiteren Blitz-Schutzzonen-Schnittstelle einen örtlichen Potentialausgleich ein.
- Beziehen Sie bei allen weiteren Blitz-Schutzzonen-Schnittstellen alle Leitungen (z. B: auch Metallrohre) in den örtlichen Potentialausgleich mit ein.
- Beziehen Sie alle metallenen Installationen, die sich innerhalb der Blitz-Schutzzone befinden, in den örtlichen Potentialausgleich mit ein (z.B. Metallteil innerhalb Blitz-Schutzzone 2 an Schnittstelle 1 <-> 2).

Zusätzliche Maßnahmen

Wir empfehlen einen zusätzlichen Schutz

- für alle Blitz-Schutzzonen-Schnittstellen 1 <-> 2 und größer und
- für alle Leitungen, die innerhalb einer Blitz-Schutzzone verlaufen und länger als 100 m sind.

Blitzschutzelemente für die DC 24 V-Versorgung



Gefahr

Für den Schutz des TM-PS-Moduls ist es notwendig das Blitzschutzelement in ein EEx d-Gehäuse einzubauen. Ein Schutzgerät pro TM-PS-Modul ist ausreichend, auch bei Durchschleifung der 24 V-Versorgung.
Die Überlast des Schutzelements wird durch einen nach Außen geführten potentialfreien Kontakt angezeigt.

Blitzschutzelement für Signalbaugruppen

Die Schutzgeräte verfügen über eine Schirmanschlussklemme am Eingang und am Ausgang. Bei Durchschleifung des Bus-Anschlusses ist es notwendig, zwei Schutzgeräte je IM-Modul einzusetzen. Die Überlast eines Blitzschutzelements wird durch den dauerhaften Kurzschluss (Fail safe) zwischen den Signaladern angezeigt.

Schutzelemente für 1 <-> 2 und größer

Bei der Installation der ET 200iS kommt der Zonenübergang 1 <-> 2 und größer in der Regel nicht zur Anwendung. Falls doch empfehlen wir die erneute Anwendung der zuvorstehenden Tabelle in Abstimmung mit Ihrem Siemens-Ansprechpartner.

6.4.5 Beispielbeschreibung für vernetzte ET 200iS zum Schutz vor Überspannungen

Beispielbeschaltung

Das nächste Bild zeigt in einem Beispiel, wie Sie 2 vernetzte ET 200iS beschalten müssen, um einen wirksamen Schutz vor Überspannungen zu haben:

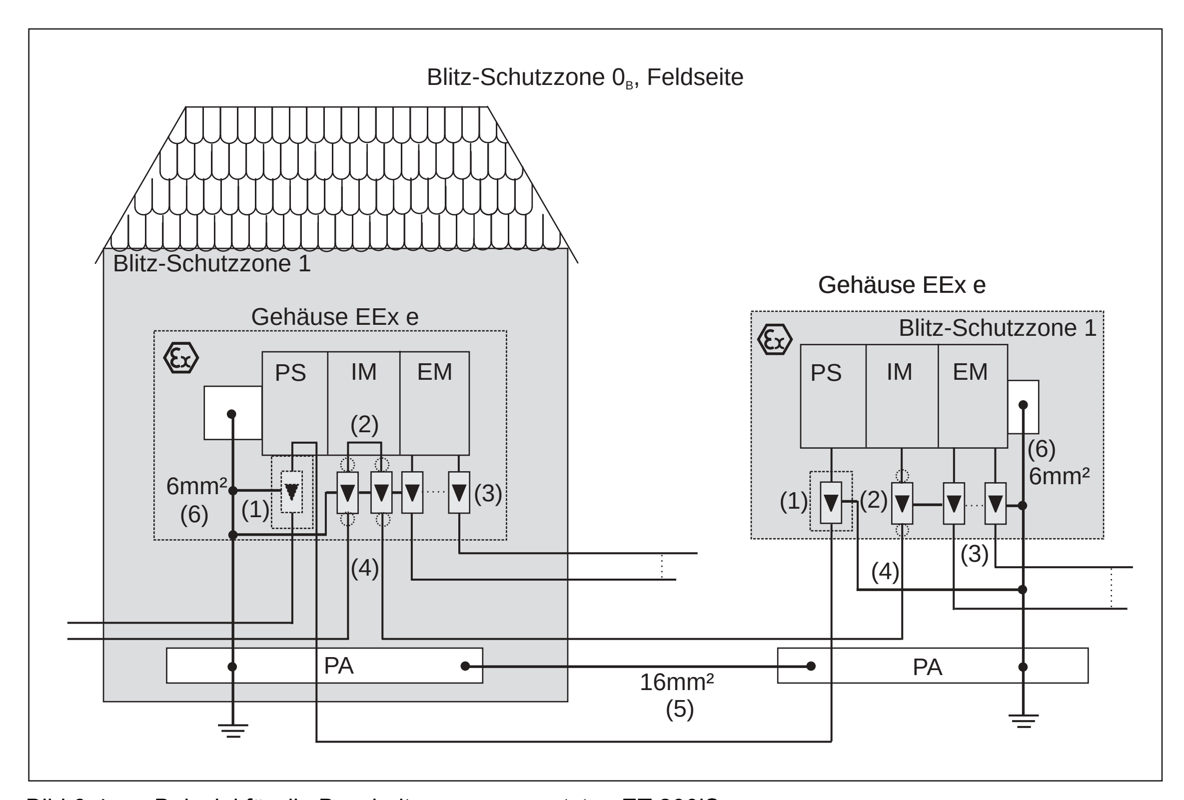


Bild 6-4 Beispiel für die Beschaltung von vernetzten ET 200iS

Komponenten für die Beispielbeschaltung

Folgende Tabelle erläutert die laufenden Nummern in der Beispielbeschaltung.

Tabelle 6-8 Beispiel für einen blitzschutzgerechten Aufbau

Lfd. Nr. aus dem Bild	Komponente	Bedeutung
(1)	Überspannungsableiter 24 V-Versorgung, abhängig vom EEx d-Gehäuse: 1 St. Netz-AK/1+1/ÜS/FM/Ex d Seriennummer 4225*	Schutz vor indirekten Blitzeinwirkungen und Überspannungen ab Schnittstelle 0_B <-> 1
(2)	Überspannungsableiter PROFIBUS-DP Ex i, abhängig vom Weiterschleifen 1 St. Blitzductor CT Typ MD HFD Ex 6 Bestell-Nr.: 919 507* und 919 583* 1 St. Blitzductor CT Typ MD HFD Ex 6 Bestell-Nr.: 919 507* und 919 583*	Schutz vor indirekten Blitzeinwirkungen und Überspannungen ab Schnittstelle 0_B <-> 1
(3)	Überspannungsableiter I/Os, abhängig von der Zahl der verwendeten Doppeladern 1 St. Blitzductor CT Typ MD/Ex 30 Bestell-Nr.: 919 507* und 919 581* je Doppelader	Schutz vor indirekten Blitzeinwirkungen und Überspannungen ab Schnittstelle 0_B <-> 1
(4)	Schirmbefestigung für Busleitung über EMV-Federklemme am Basisteil des Blitzductor CT Bestell-Nr.: 919 508*	Ableitung von Störströmen
(5)	Potentialausgleichsleitung 16 mm^2	Vereinheitlichung der Bezugspotentiale
(6)	Potentialausgleichsleitung 6 mm^2	Ableiten der Störströme

* Diese Bauteile bestellen Sie direkt bei

DEHN + SÖHNE
GmbH + Co. KG
Elektrotechnische Fabrik
Hans-Dehn-Str. 1
D-92318 Neumarkt
www.dehn.de

6.5 ET 200iS verdrahten

6.5.1 Verdrahtungsregeln für ET 200iS

Sicherheitshinweise



Gefahr

Beachten Sie beim Verlegen der Kabel und beim Verdrahten die Installations- und Errichtungsvorschriften nach EN 60 079-14 sowie landesspezifische Vorschriften.



Gefahr

Das Zusammenschalten eines eigensicheren Gebers, Aktors oder HART-Feldgerät mit dem Eingang/Ausgang eines Elektronikmoduls muss einen eigensicheren Stromkreis zur Folge haben! Deshalb gilt:

Bei der Auswahl des mit dem Elektronikmodul zu verschalteten Gebers, Aktors oder HART-Felgerätes müssen die resultierenden sicherheitstechnischen Werte überprüft werden!

Dabei müssen die Induktivität und Kapazität des Kabels berücksichigt werden! Siehe Kapitel *Konfigurationsmöglichkeiten*.



Warnung

Wird ein Elektronikmodul verwechselt oder die Klemmen falsch an den Geber, Aktor oder HART-Feldgerät angeschlossen, dann ist die Eigensicherheit gefährdet: Schliessen Sie an die eigensicheren Ein- und Ausgänge der Elektronikmodule nur EEx i Stromkreise an!
Überprüfen Sie die Verdrahtung zwischen den Elektronikmodulen und Gebern, Aktoren, HART-Feldgeräten!

Tabelle 6-9 Verdrahtungsregeln für ET 200iS

Verdrahtungsregeln für...		TM-PS	TM-E (Feder- und Schraubklemme)
anschließbare Leitungsquerschnitte für massive Leitungen		0,5 bis 4 mm	0,14 bis 2,5 mm
anschließbare Leitungsquerschnitte für flexible Leitungen	ohne Aderendhülse	0,5 bis 2,5 mm	0,14 bis 2,5 mm
	mit Aderendhülse	0,5 bis 2,5 mm	0,14 bis 1,5 mm
Anzahl der Leitungen pro Anschluss		1 Leiter	1 oder Kombination von 2 Leitern bis 1,5 mm (Summe) in einer gemeinsamen Aderendhülse
Abisolierlänge der Leitung		9 mm	
Aderendhülsen nach DIN 46228	ohne Isolierkragen	Form A, 8 bis 9 mm lang	Form A, bis 12 mm lang
	mit Isolierkragen 0,25 bis 1,5 mm	Form E, 8 bis 9 mm lang	Form E, bis 12 mm lang
Anzugsdrehmoment		0,5 - 0,7 Nm	



Gefahr

Beim Anschließen der Leitungen am TM-PS müssen Sie die Schutzart IP 30 einhalten. Das ist nur möglich, wenn Sie die in der Spalte **Verdrahtungsregeln für... TM-PS** angegebenen Werte beachten.

6.5.2 Terminalmodul TM-E30S44-iS mit Schraubklemme verdrahten

Eigenschaften

- Bei Terminalmodulen mit Schraubklemme werden die einzelnen Leitungen durch Verschrauben in der Klemme befestigt.
- Es sind keine Aderendhülsen erforderlich.

Voraussetzungen

Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 mm

Terminalmodul mit Schraubklemme verdrahten

1. Isolieren Sie die Leitungen 9 mm ab.
2. Stecken Sie die einzelnen Leitungen in die Klemme.
3. Verschrauben Sie die Klemme. Folge: Die Leitung ist mit dem Terminalmodul verklemmt.

6.5.3 Terminalmodul TM-E30C44-iS mit Federklemme verdrahten

Eigenschaften

Bei Terminalmodulen mit Federklemme werden die einzelnen Leitungen durch Stecken in die Klemme befestigt.

Voraussetzungen

Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 mm

Terminalmodul mit Federklemme verdrahten

1. Isolieren Sie die Leitungen 9 mm ab.
2. Stecken Sie den Schraubendreher in die obere (runde) Öffnung der Klemme und drücken Sie in die Öffnung.
3. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die untere (quadratische) Öffnung der Klemme.
4. Ziehen Sie den Schraubendreher heraus.

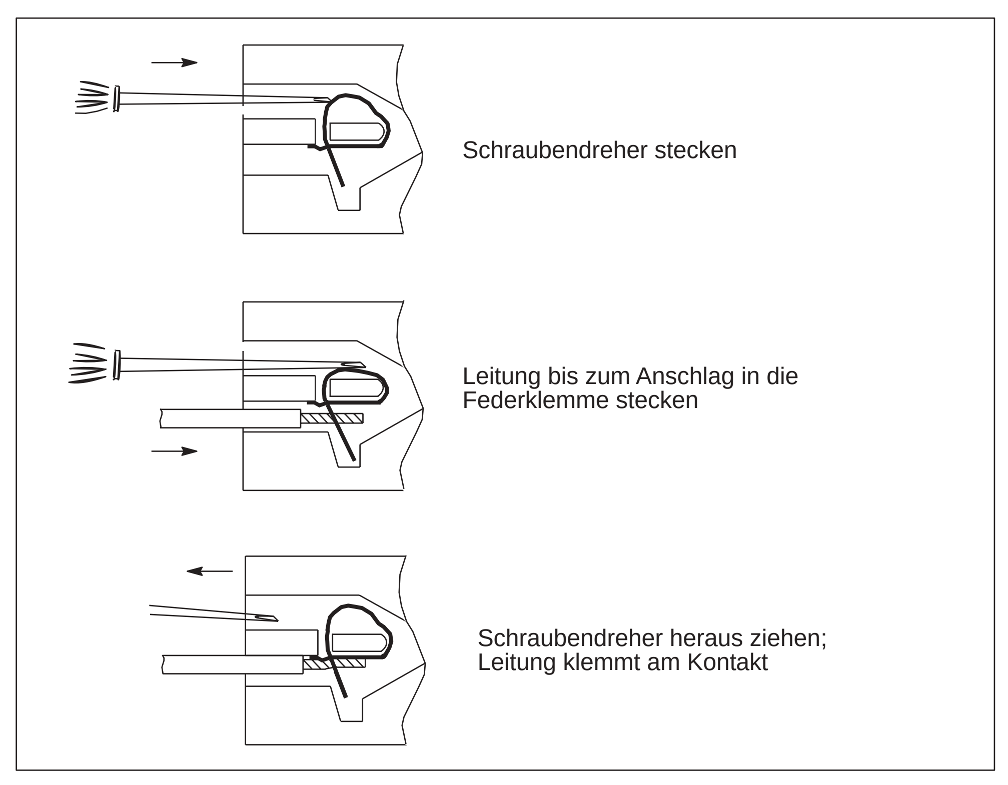


Bild 6-5 Federklemme verdrahten

6.5.4 Terminalmodul TM-PS verdrahten

Sicherheitshinweise



Gefahr

Gefährdung des Explosionsschutzes in Zone 1:
Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen für die Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS darf in Zone 1 nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden.



Gefahr

Gefährdung des Explosionsschutzes in Zone 2:
Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen für die Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS darf in Zone 2 bei Explosionsgefahr nur im spannungsfreien Zustand durchgeführt werden.
Wenn keine Explosionsgefahr besteht, dann dürfen Sie die Leitungen für die Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS in Zone 2 unter Spannung trennen und abklemmen.

Eigenschaften

Am Terminalmodul TM-PS schließen Sie die Versorgungsspannung für die ET 200iS an. Diese Spannung versorgt das Interfacemodul IM 151-2 und alle Elektronikmodule.

Voraussetzungen

- Verdrahten Sie das Terminalmodul bei ausgeschalteter Versorgungsspannung.
- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 3 mm
- Abisolierwerkzeug

Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS anschließen

1. Isolieren Sie die Leitungen für die Versorgungsspannung der ET 200iS ab.
2. Jede Klemme am Terminalmodul TM-PS ist mit einer Abdeckung versehen. Stecken Sie von oben den Schraubendreher zwischen die Abdeckung und der Klemme und brechen Sie die Abdeckung heraus.

   Hinweis: Die Abdeckungen der Klemmen gewährleisten die Schutzart IP 30, d.h. entfernen Sie die Abdeckungen nur von den Klemmen, die Sie auch verwenden.
3. Öffnen Sie die Klappabdeckung der Schraubklemme und befestigen Sie die einzelnen Leitungen mit dem Schraubendreher.
4. Schließen Sie die Klappabdeckung.

   Hinweis: Die geschlossene Klappabdeckung der Schraubklemme gewährleistet die Schutzart IP 30.

Erdungsanschluss PA am Terminalmodul TM-PS verdrahten

1. Isolieren Sie die Leitung für Schutzerde PA ab. Hinweis: Die Erdungsleitung muss einen Querschnitt von mindestens 4 mm^2 oder 2 x 1,5 mm^2 aufweisen.
2. Stecken Sie von oben den Schraubendreher zwischen die Abdeckung und der Klemme und brechen Sie die Abdeckung heraus.
3. Öffnen Sie die Klappabdeckung der Schraubklemme und befestigen Sie die Leitung mit dem Schraubendreher.
4. Schließen Sie die Klappabdeckung
5. Verbinden Sie die Leitung Schutzerde PA mit der Erdungssammelleitung.

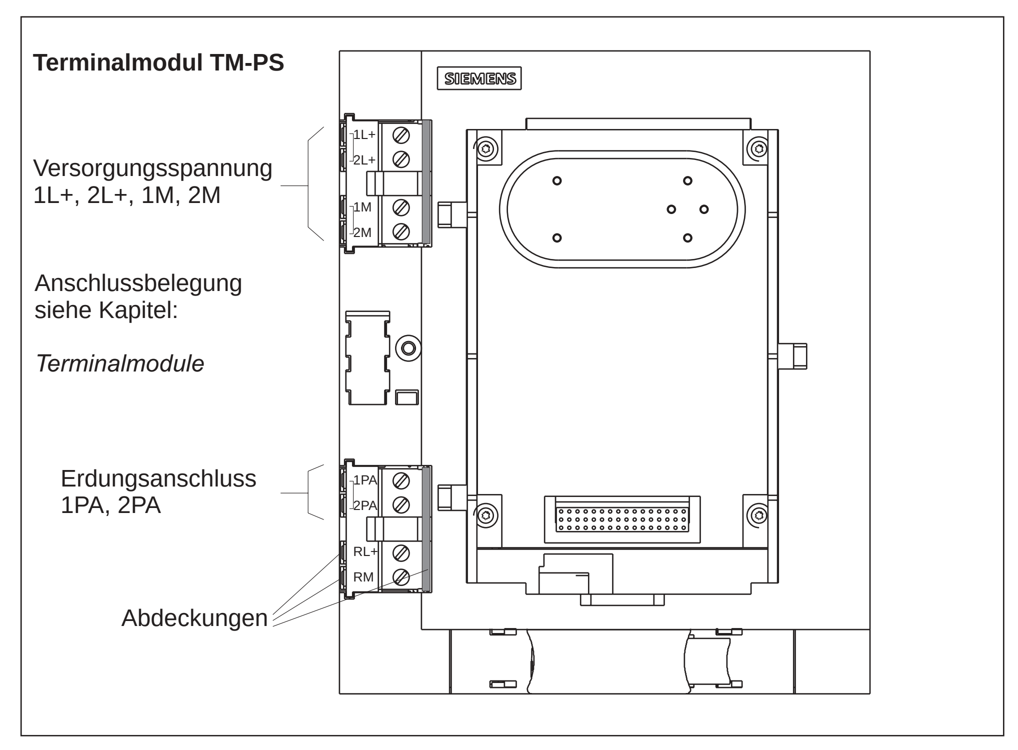


Bild 6-6 Versorgungsspannung und Erdungsanschluss am TM-PS anschließen

6.5.5 Terminalmodul TM-IM verdrahten

Eigenschaften

Am Terminalmodul TM-IM schließen Sie den Busanschlussstecker (RS 485) für den PROFIBUS-DP Ex i an.

Voraussetzungen für Zone 1

Beachten Sie folgende Regeln, in Zone 1:

1. Verwenden Sie den Feldbus-Trennübertrager (von R. STAHL Schaltgeräte GmbH; Siehe Kapitel Bestellnummern).
2. Schließen Sie den PROFIBUS-DP Ex i mit dem RS485-Abschlusswiderstand ab. Der RS485-Abschlusswiderstand befindet sich in der Verpackung des Feldbus-Trennübertragers.
3. Verwenden Sie den Busanschlussstecker 1,5 MBaud (Bestellnummer 6ES7 972-0BA30-0XA0). Wenn Sie den PROFIBUS-DP Ex i zur nächsten ET 200iS weiterschleifen möchten, dann schließen Sie das Buskabel am zweiten Kabelabgang des Busanschlusssteckers an.

4. Verwenden Sie die im Anhang *Bestellnummern* angegebenen Buskabel für den PROFIBUS-DP Ex i und kennzeichnen Sie das Buskabel als "EEx i Buskabel". Wenn Sie eine Farbe als Kennzeichnung verwenden, dann müssen Sie hellblau wählen.
5. Der Schirm des Buskabels kann an einer der folgenden Stellen mit einem in hohen Grade sichergestellten Erdungsanschluss PA verbunden werden:
   - Entweder am Übergang des Buskabels vom sicheren Bereich in den explosionsgefährdeten Bereich
   - oder im sicheren Bereich direkt am Feldbus-Trennübertrager. In diesem Fall ist der Schirm wie ein aktiver eigensicherer Stromkreis zu installieren, d.h. auch für den Schirm des Buskabels muss ein Schutz gegen zufälliges Berühren vorhanden sein (IP 20).

Voraussetzungen für Zone 2

Beachten Sie folgende Regeln in Zone 2:

- Siehe Punkte 1 bis 5: *Voraussetzungen für Zone 1*

Voraussetzungen für sicheren Bereich

- Siehe Punkt 1 bis 4: *Voraussetzungen für Zone 1*

Hinweis

Wenn die Ein- und Ausgänge zu den Aktoren/Sensoren eigensicher sind, dann muss auch der PROFIBUS-DP eigensicher (Ex i) sein.

Terminalmodul TM-IM verdrahten

1. Stecken Sie den Busanschlussstecker auf den PROFIBUS-DP Anschluss. Hinweis: Der Leitungsschirm des PROFIBUS-DP Kabels ist betriebsmäßig im Terminalmodul TM-IM über einen Federkontakt mit der Profilschiene und somit dem Potentialausgleich PA verbunden.
2. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Busanschlusssteckers fest.
3. Kennzeichnen Sie das Buskabel als "EEx i Buskabel".

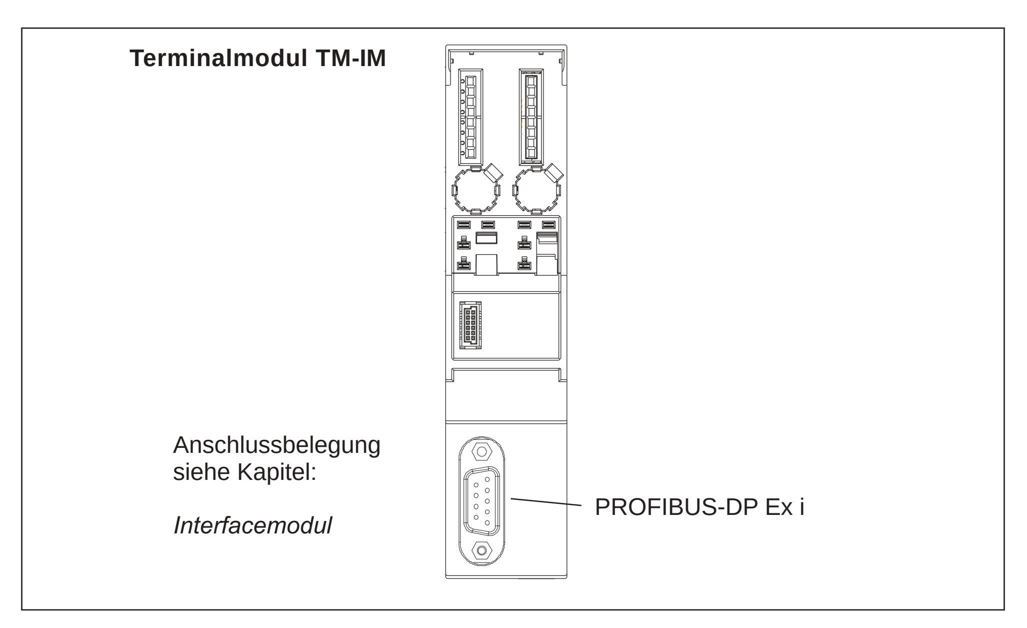


Bild 6-7 Terminalmodul TM-IM verdrahten

Hinweis

Der PROFIBUS-DP der ET 200iS ist durch den Feldbus-Trennübertrager eigensicher. Somit ist das Ziehen und Stecken des Busanschlusssteckers im laufenden Betrieb in Zone 1, Zone 2 und im sicheren Bereich erlaubt.

6.5.6 Terminalmodul TM-E verdrahten

Eigenschaften

Das Terminalmodul TM-E ist die Schnittstelle zu den Aktoren und Sensoren.

Voraussetzung

- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 mm

Terminalmodul TM-E verdrahten

1. Isolieren Sie die Leitungen zu den Sensoren / Aktoren ab.
2. Befestigen Sie die einzelnen Leitungen in der Schraub- oder Federklemme.

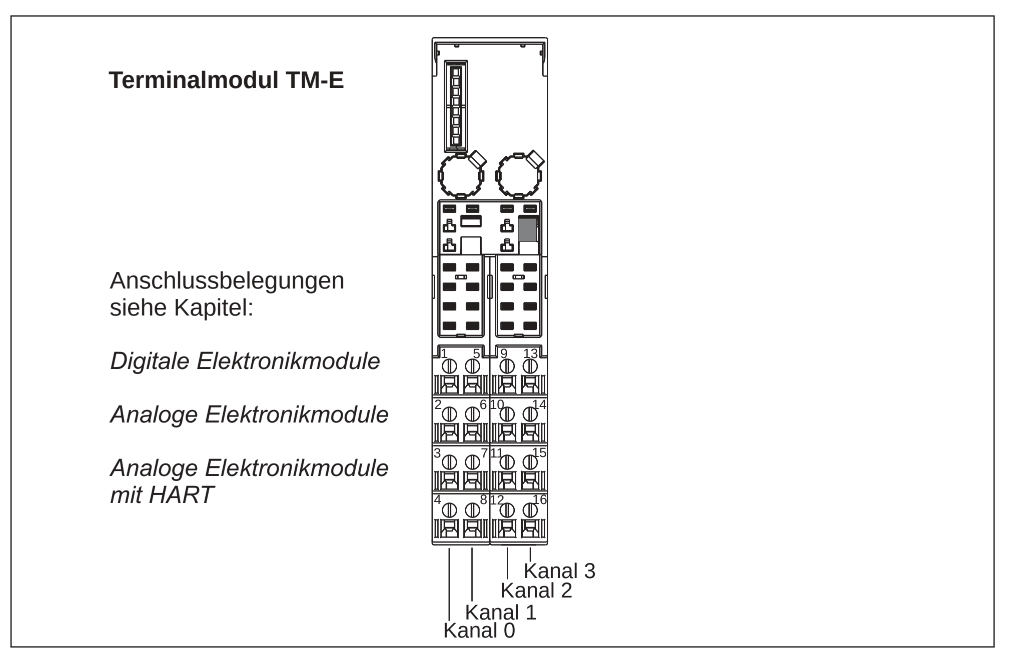


Bild 6-8 Terminalmodul TM-E verdrahten

Hinweis

Die Ein-/Ausgänge des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS sind eigensicher. Das Trennen bzw. Abklemmen der Leitungen zu den Gebern, Aktoren und HART-Feldgeräten am Terminalmodul TM-E ist im laufenden Betrieb in Zone 1 und Zone 2 erlaubt.

6.5.7 Leitungsschirme auflegen

Eigenschaften

- Zum Auflegen der Leitungsschirme (bei den analogen Elektronikmodulen) empfehlen wir Ihnen die Schirmauflage zu verwenden.

Voraussetzungen

- Das Schirmauflageelement ist montiert.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 7 mm
- Abisolierwerkzeug

Leitungsschirme auflegen

1. Entfernen Sie das Isolationsmaterial im Bereich der Stromschiene (ca. 25 mm) und klemmen Sie den Kabelschirm in die Schirmklemme (oberhalb der Stromschiene).
2. Legen Sie den Kabelschirm auf die Stromschiene und stecken Sie die Schirmklemme von unten (bis zum Anschlag) nach oben über den Kabelschirm. Achten Sie darauf, dass die Schirmklemme nur den Kabelschirm kontaktiert. **Verwenden Sie die Schirmklemme KLBÜ CO 1, Fa. Weidmüller, siehe Bestellnummern.**
3. Wiederholen Sie die Schritte 1 und 2, wenn Sie weitere Kabelschirme auflegen möchten.

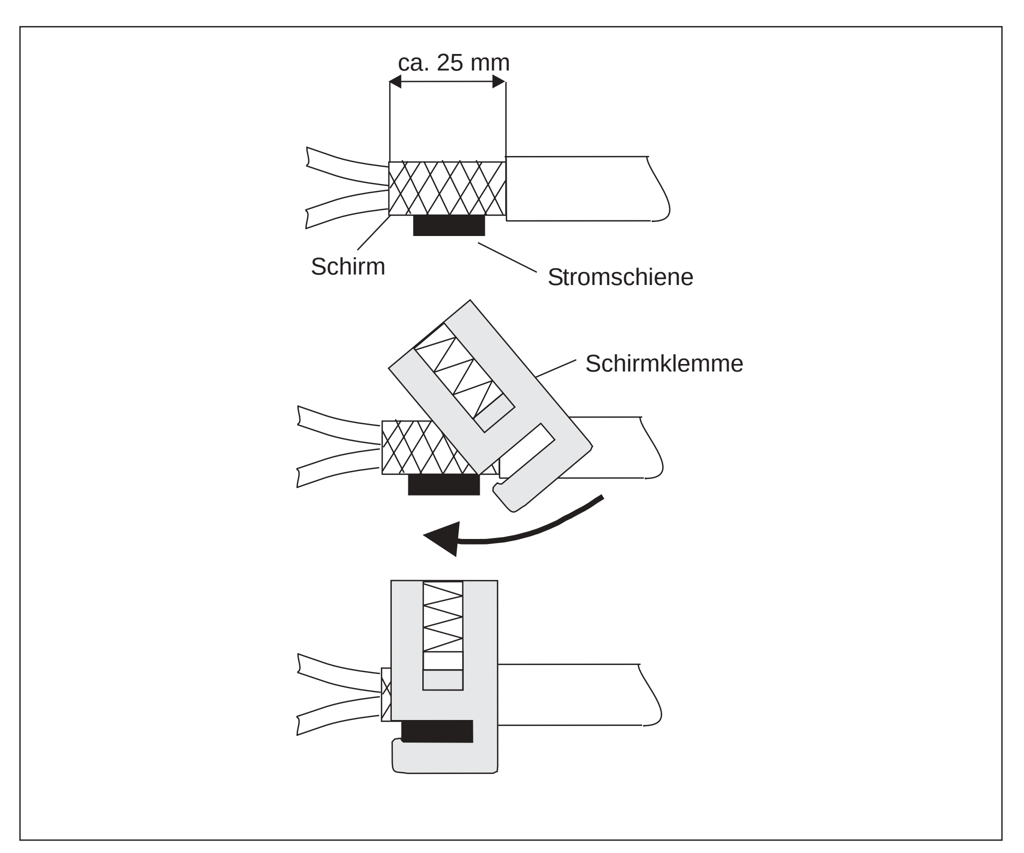


Bild 6-9 Leitungsschirme auflegen

Stromschiene mit Erdungssammelleitung PA verbinden

1. Isolieren Sie die Leitung für die Erdung (von 4 bis 16 mm^2) ab und stecken Sie diese in eine der Erdanschlussklemmen (unterhalb der Stromschiene). Ziehen Sie die Erdanschlussklemme fest (2 bis 2,5 Nm).
2. **Verwenden Sie die Erdanschlussklemme ZB 16, Fa. Weidmüller, siehe Bestellnummern.**
3. Kontaktieren Sie das andere Ende an der Erdungssammelleitung PA.

6.5.8 Profilschiene erden

Eigenschaften

Die Profilschiene des Dezentralen Peripheriegerätes muss mit der Erdungssammelleitung verbunden werden.

Voraussetzungen

- Verdrahten Sie bei ausgeschalteter Versorgungsspannung.
- Beachten Sie die Verdrahtungsregeln.
- Befestigung der Erdungsleitung:
  - Zone 1: EEx e-Klemme. **Verwenden Sie die Klemme WP 16/E, Fa. Weidmüller, siehe Bestellnummern.**
  - Zone 2 oder sicherer Bereich: EEx e-Klemme oder Kabelschuh
- Zur Vermeidung von möglichen Störungen muss der Querschnitt der Erdungsleitung für die Profilschiene höher gewählt werden, als der Querschnitt der Erdungsleitung am Terminalmodul TM-PS.

Benötigtes Werkzeug

- Schraubendreher 3 mm und 7 mm
- Abisolierwerkzeug
- evtl. Kabelschuhzange

Profilschiene erden

1. Isolieren Sie die Erdungsleitung ab. Hinweis: Die Erdungsleitung muss einen Querschnitt von mindestens 4 mm^2 oder 2 x 1,5 mm^2 aufweisen.
2. Befestigen Sie die Erdungsleitung rechts neben dem Abschlussmodul an der Profilschiene:
   - Zone 1: EEx e-Klemme
   - Zone 2 und sicherer Bereich: EEx e-Klemme oder Kabelschuh
   - Anzugsdrehmoment: 2 bis 2,5 Nm
3. Befestigen Sie das andere Ende an der Erdungssammelleitung PA.

6.6 Stromversorgungs-, Interfacemodul und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen

Eigenschaften

- Die Module werden in die zugehörigen Terminalmodule gesteckt.
- Ein Beschriftungsstreifen ermöglicht die Kennzeichnung des Interfacemoduls und der Elektronikmodule.
- Beim erstmaligen Stecken eines Interface- oder Elektronikmoduls rasten Kodierelemente auf dem Terminalmodul ein. Dadurch wird das Stecken eines falschen Moduls verhindert.

  Das Interfacemodul und die Elektronikmodule sind
  - selbstkodierend
  - typkodiert

Voraussetzungen

Beachten Sie die Steckregeln. Siehe *Konfigurationsmöglichkeiten.*

Stromversorgungsmodul PS stecken

1. Betätigen Sie die Taste und ziehen Sie gleichzeitig den Entriegelungsschieber bis zum Anschlag nach unten. Der Entriegelungsschieber mit Taste befindet sich auf der Vorderseite des Terminalmoduls, unten.
2. Stecken Sie das Stromversorgungsmodul in das Terminalmodul bis es einrastet.

3. Betätigen Sie erneut die Taste und schieben Sie den Entriegelungsschieber nach oben bis dieser einrastet. Folge: Das Stromversorgungsmodul wird in das Terminalmodul TM-PS gezogen, kontaktiert und gesichert.
4. Zur Kennzeichnung ziehen Sie den Beschriftungsstreifen nach oben aus dem Terminalmodul TM-PS heraus. Der Beschriftungsstreifen befindet sich auf dem Terminalmodul TM-PS, links.
5. Anschließend stecken Sie den Beschriftungsstreifen wieder in das Terminalmodul TM-PS.

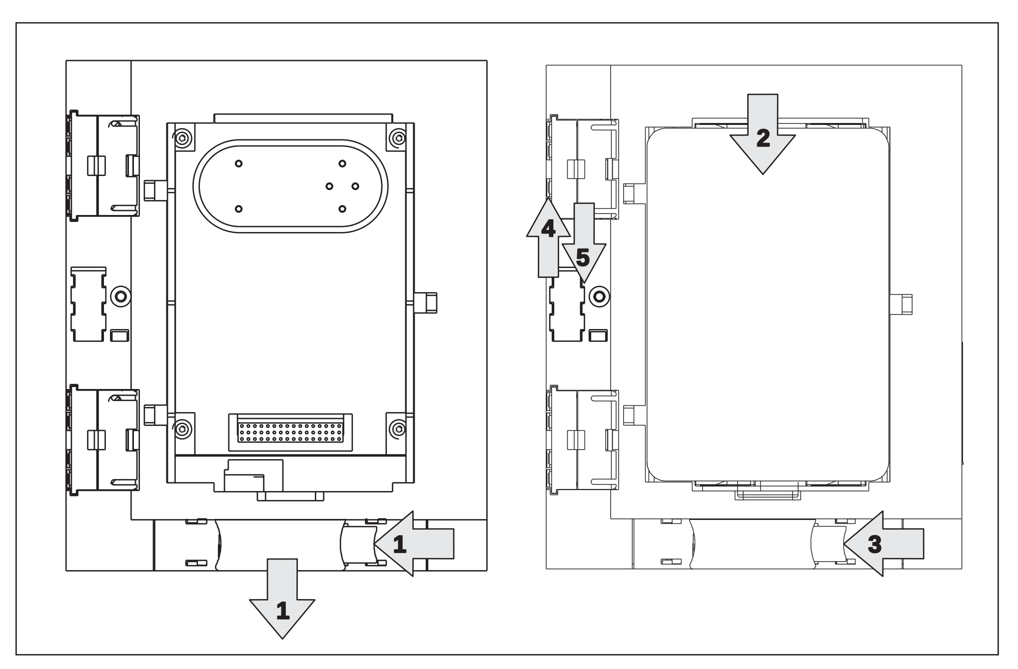


Bild 6-10 Stromversorgungsmodul PS stecken und kennzeichnen



Vorsicht

Quetschgefahr!
Durch seine kompakte Bauweise ist das Stromversorgungsmodul PS trotz kleiner Abmessungen 2,5 kg schwer, d.h. **Stromversorgungsmodul PS sicher halten**.

Stromversorgungsmodul PS ziehen

1. Betätigen Sie die Taste und ziehen Sie gleichzeitig den Entriegelungsschieber bis zum Anschlag nach unten. Folge: Das Stromversorgungsmodul wird ausgefahren und die Kontakte mit dem Terminalmodul gelöst. Lassen Sie die Taste los, wenn der Entriegelungsschieber den Anschlag erreicht hat.
2. Betätigen Sie erneut die Taste und ziehen Sie den Entriegelungsschieber weiter nach unten und halten ihn am Anschlag fest.

3. Ziehen Sie das Stromversorgungsmodul PS aus dem Terminalmodul TM-PS und halten Sie es dabei fest (Gewicht ca. 2,5 kg).
4. Schieben Sie jetzt den Entriegelungsschieber mit gedrückter Taste vollständig nach oben.

Interfacemodul und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen

1. Stecken Sie das Interface- oder Elektronikmodul in das Terminalmodul bis es hörbar einrastet.
2. Zur Kennzeichnung ziehen Sie den Beschriftungsstreifen nach oben aus dem Interface- oder Elektronikmodul heraus.
3. Anschließend stecken Sie den Beschriftungsstreifen wieder in das Interface- oder Elektronikmodul.

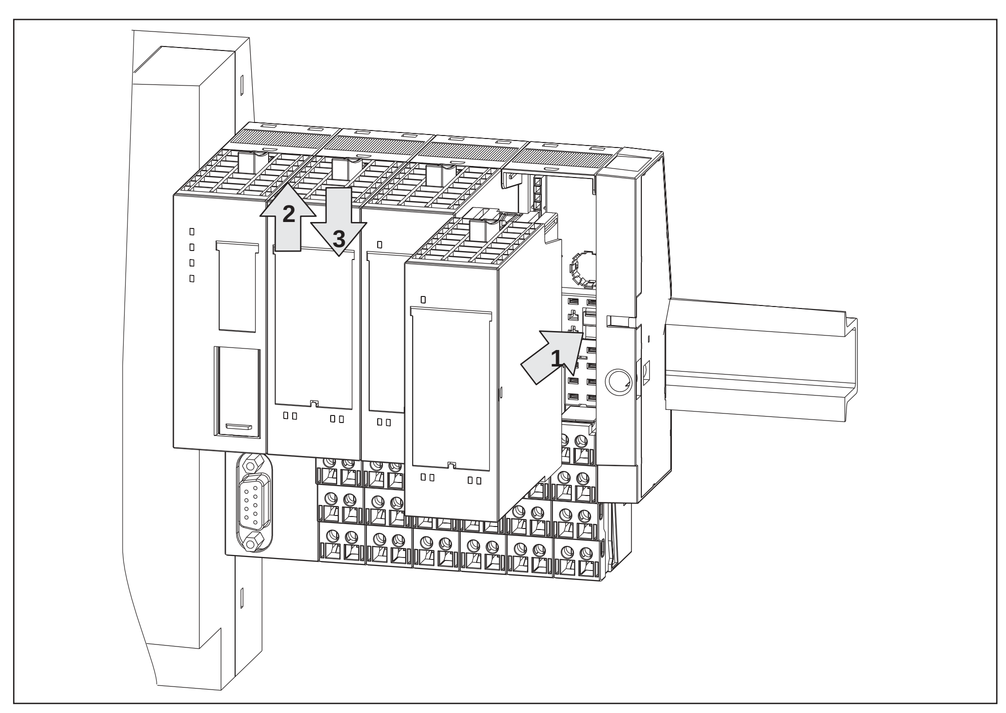


Bild 6-11 IM 151-2 und Elektronikmodule stecken und kennzeichnen

---

Hinweis

Zum Betrieb der ET 200iS muss auf jedem Terminalmodul TM-E ein Elektronikmodul gesteckt sein.

Interface- und Elektronikmodule ziehen

1. Drücken Sie gleichzeitig die beiden Entriegelungstasten ober- und unterhalb des Interface- oder Elektronikmoduls.
2. Ziehen Sie das Interface- oder Elektronikmodul von vorne aus dem Terminalmodul heraus.

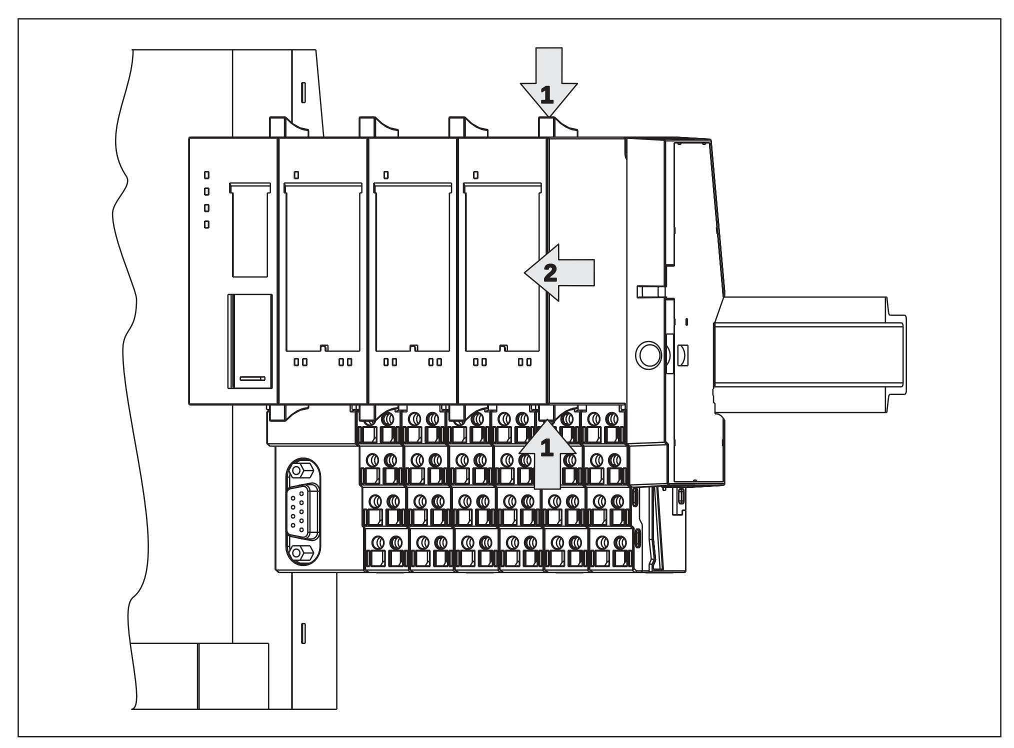


Bild 6-12 Interface- und Elektronikmodule ziehen

Defektes Interface- oder Elektronikmodul austauschen

Sie haben das Interface- oder Elektronikmodul bereits gezogen:

1. Entfernen Sie beide Kodierelemente vom neuen Interface- oder Elektronikmodul. Die Kodierelemente befinden sich auf der Unterseite des Interface- oder Elektronikmoduls.
2. Stecken Sie das neue Interface- oder Elektronikmodul (gleicher Typ) in das Terminalmodul bis es hörbar einrastet.
3. Kennzeichnen Sie das neue Elektronikmodul.

Hinweis

Überprüfen Sie die beiden Kodierelemente bevor Sie das neue Elektronikmodul in das Terminalmodul stecken.

Typwechsel eines Elektronikmoduls

Sie haben das Elektronikmodul bereits gezogen:

1. Drücken Sie beide Kodierelemente mit dem Schraubendreher aus dem Terminalmodul heraus.
2. Stecken Sie diese Kodierelemente auf das gebrauchte Elektronikmodul.
3. Stecken Sie das neue Elektronikmodul (Typwechsel) in das Terminalmodul bis es hörbar einrastet.
4. Kennzeichnen Sie das neue Elektronikmodul.



Gefahr

Wenn Sie Änderungen an der Kodierung vornehmen, dann kann dies zu gefährlichen Zuständen in Ihrer Anlage führen.

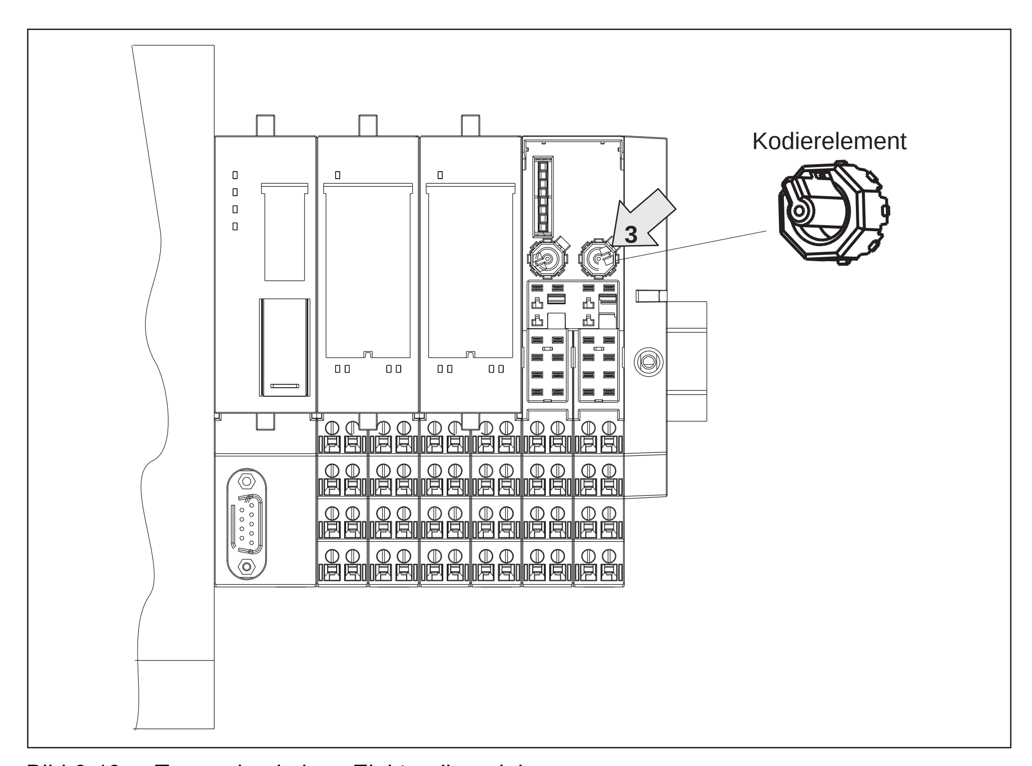


Bild 6-13 Typwechsel eines Elektronikmoduls

6.7 PROFIBUS-Adresse einstellen

Eigenschaften

Mit der PROFIBUS-Adresse legen Sie fest, unter welcher Adresse das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS am PROFIBUS-DP angesprochen wird.

Voraussetzungen

- Die PROFIBUS-DP Adresse für die ET 200iS wird am Interfacemodul über DIL-Schalter eingestellt. Die DIL-Schalter befinden sich auf der Vorderseite des Interfacemoduls, geschützt durch ein Schiebefenster.
- Erlaubte PROFIBUS-DP Adressen sind 1 bis 125
- Jede Adresse darf nur einmal am PROFIBUS-DP vergeben werden.

Benötigtes Werkzeug

Schraubendreher 3 mm

PROFIBUS-DP Adresse einstellen

1. Schieben Sie das Fenster am Interfacemodul nach oben.
2. Stellen Sie mit dem Schraubendreher über die DIL-Schalter die gewünschte PROFIBUS-DP Adresse ein.
3. Schließen Sie das Fenster.

PROFIBUS-DP Adresse ändern

Sie ändern die PROFIBUS-DP Adresse genauso, wie Sie sie einstellen. Eine Änderung der PROFIBUS-DP Adresse ist nach einem NETZ EIN am Stromversorgungsmodul für die ET 200iS gültig.

Hinweis

Wenn Sie die PROFIBUS-Adresse ändern, dann wird der Flash-Speicher (Parameter und Identifikationsdaten) des Interfacemoduls gelöscht.

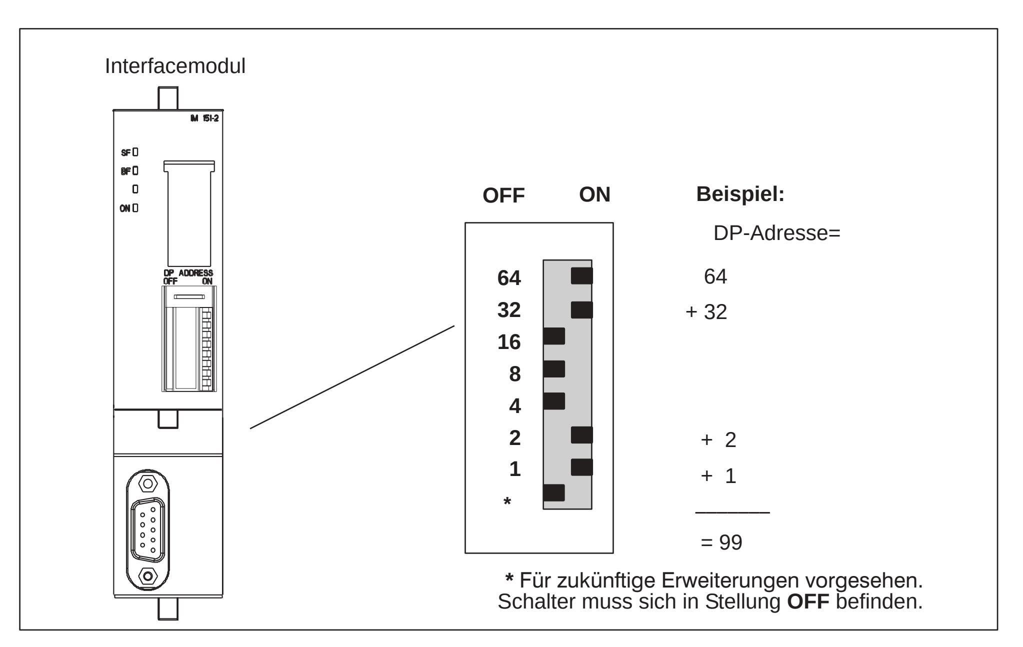


Bild 6-14 PROFIBUS-Adresse einstellen

Inbetriebnahme und Diagnose

7

7.1 Funktionsübersicht zum Projektieren

Funktionsprinzip der Projektierung

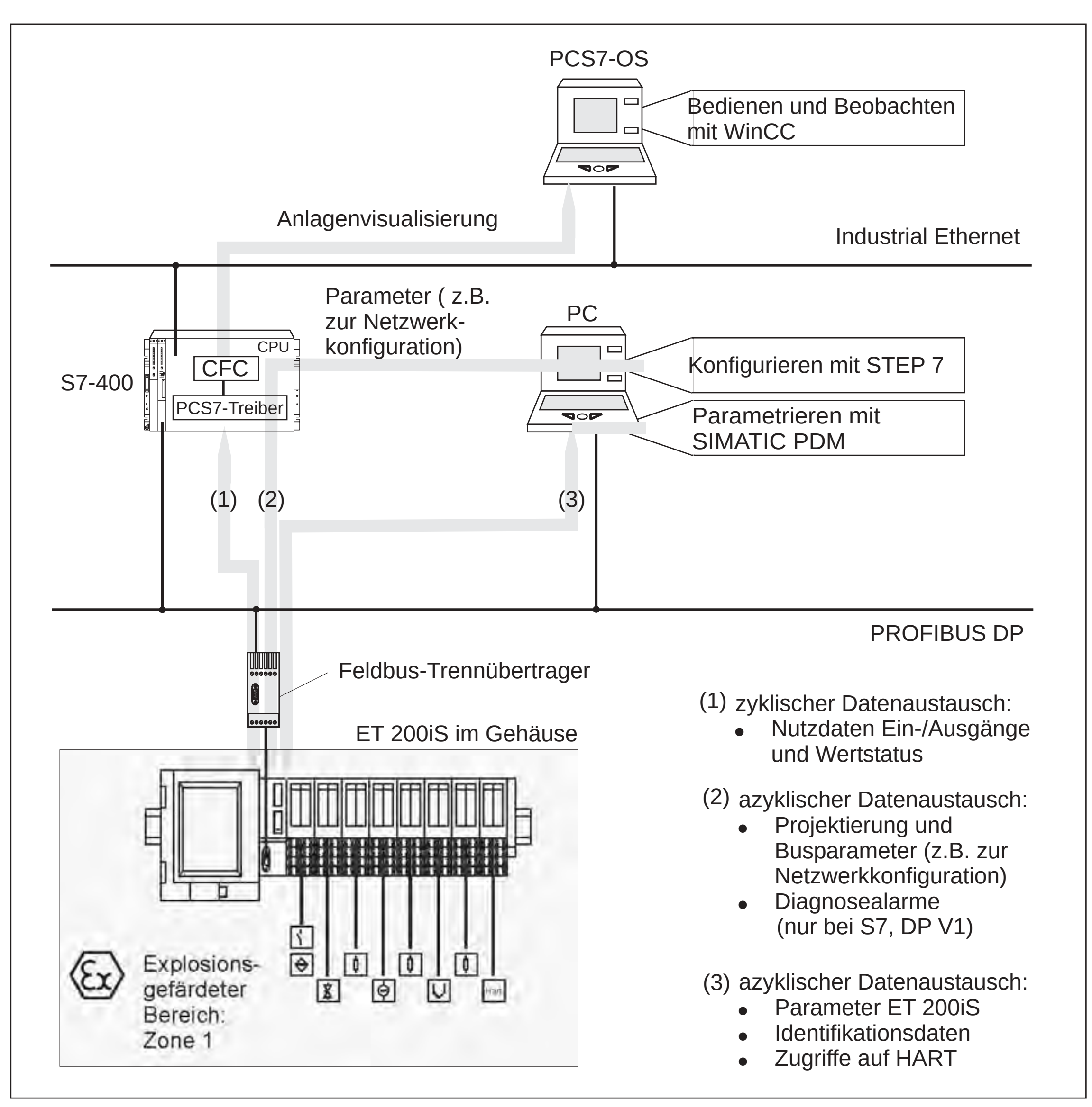


Bild 7-1 Funktionsprinzip der Projektierung

Projektieren

Projektieren ist das Konfigurieren und Parametrieren der ET 200iS mit dem PG.

Konfigurieren

Beim Konfigurieren stellen Sie nur die grundlegenden Eigenschaften des DP-Slaves (z.B. Netzwerkparameter, Modulauswahl in HW-Konfig) ein.

Sie konfigurieren die ET 200iS mit

- STEP 7
- COM PROFIBUS oder mit einer geeigneten Projektierungssoftware (über die GSD-Datei).

Parametrieren

Beim Parametrieren stellen Sie die Parameter der ET 200iS und der HART-Feldgeräte ein.

- Mit STEP 7 parametrieren Sie die ET 200iS aus HW-Konfig. SIMATIC PDM ist als Optionspaket in STEP 7 integriert.
- Außerhalb von STEP 7 parametrieren Sie die ET 200iS und die HART-Feldgeräte mit SIMATIC PDM. SIMATIC PDM ist als eigenständige Version (stand alone) installiert.

Zyklischer Datenaustausch über PROFIBUS DP

Zwischen der CPU (z.B. S7-400) und der ET 200iS findet der Datenaustausch statt. Folgende Daten werden übertragen:

- die zyklischen Nutzdaten der Ein- und Ausgänge inkl. Wertstatus der Eingänge

In der CPU werden diese Daten durch den PCS7-Treiber und den CFC (Continious-Function-Chart) für die Anlagenvisualisierung aufbereitet. Diese Daten werden dann an der OS mit WINCC dargestellt.

Zur Anlagenvisualisierung können diese Daten durch den PCS7-Treiber und den CFC (Continous-Function-Chart) in der CPU aufbereitet und anschließend an der OS mit WINCC dargestellt werden.

Die Parameter (z.B. zur Netzwerkkonfiguration) werden ebenfalls im zyklischen Datenaustausch übertragen.

Azyklischer Datenaustausch über PROFIBUS DP

Zwischen der ET 200iS und dem PG / PC (SIMATIC PDM) findet ein azyklischer Datenaustausch statt. Über den azyklischen Datenaustausch wird die ET 200iS parametriert. Darüber hinaus werden Identifikationsdaten übertragen und in SIMATIC PDM angezeigt.

- Diagnosen und Alarme
- Datensätze (nur bei S7)

PROFIBUS DPV1

Die ET 200iS erfüllt die Anforderungen nach DPV1. Selbstverständlich muss auch der DP-Master die Anforderungen nach DPV1 erfüllen (siehe Dokumentation des DP-Masters).

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die neuen Funktionen des PROFIBUS DPV1-Slaves gegenüber einem S7 DP- und PROFIBUS DPV0-Slave:

Tabelle 7-1 Vergleich DPV1, S7 DP und DPV0

Funktion		DPV0-Slave	S7 DP-Slave	DPV1-Slave	Bemerkung
Parametrierung und Konfigurierung mit GSD-Datei		X	---	---	
Parametrierung und Konfigurierung mit HW-Konfig		X	X	X	
Zyklischer Datenverkehr		X	X	X	
Azyklischer Datenverkehr (Datensatz lesen/schreiben): • freier Zugriff auf Parameter im Feldgerät • Umparametrieren des Anwendungsprozesses	Klasse 1 Dienste (Parametrier-master, z.B. PLC)	---	X	X	
	Klasse 2 Dienste (z.B. PG/OP)	X	X	X	
Diagnose					Pro Diagnosetelegramm kann ein Alarm gemeldet werden. Bei DPV1 und S7 DP besteht ein Alarm aus einer Slave-Diagnose, die von einem Quittierungs-mechanismus begleitet wird, der bei DPV0 nicht existiert.
• kennungsbezogene Diagnose		X	X	X	
• Modulstatus		X	---	X	
• kanalbezogene Diagnose		X	---	X	
Alarme					
• Diagnosealarm		---	X	X*	
• Prozessalarm		---	X	X*	
• Ziehen-/Steckenalarm		---	X	X*	
• Update-Alarm		---	---	X*	
• Zeitstempelung		---	X	X	

* Bei DPV1 werden die Alarme auch im Betriebszustand RUN der CPU gemeldet. Ausnahme: Wenn Sie die ET 200iS an einer S7-400 betreiben, dann werden die Alarme nur im STOP-Zustand der CPU gemeldet.

Software-Voraussetzungen

Tabelle 7-2 Software-Voraussetzungen

Eingesetzte Projektiersoftware	Version	Erläuterungen
STEP7 und SIMATIC PDM (SIMATIC PDM ist in STEP 7 HW-Konfig eingebettet und als Optionspaket erhältlich) oder PCS7 (Enthält u.a. STEP 7 und SIMATIC PDM)	STEP7 ab Version 5.1 Servicepack 2 Hotfix 1 SIMATIC PDM ab Version 5.1 Servicepack 2 PCS7 ab Version 5.2	• Konfigurieren mit STEP7. Die ET 200iS ist im Hardwarekatalog enthalten. • Zum Parametrieren wird SIMATIC PDM automatisch in HW-Konfig gestartet.
STEP 7 und SIMATIC PDM (SIMATIC PDM ist autonom und als "stand alone"-Version erhältlich)	STEP7 ab Version 4.02 SIMATIC PDM ab Version 5.1 Servicepack 2	• Sie benötigen die GSD-Datei von ET 200iS und konfigurieren mit STEP7. • Parametrieren mit SIMATIC PDM
COM PROFIBUS mit SIMATIC PDM (SIMATIC PDM ist autonom und als "stand alone"-Version erhältlich)	COM PROFIBUS ab Version 3.0 SIMATIC PDM ab Version 5.1 Servicepack 2	• Sie benötigen die GSD-Datei von ET 200iS und konfigurieren mit COM PROFIBUS. • Parametrieren mit SIMATIC PDM
Andere Projektiersoftware und SIMATIC PDM (SIMATIC PDM ist autonom und als "stand alone"-Version erhältlich)	Projektierungs-software siehe Hersteller SIMATIC PDM ab Version 5.1 Servicepack 2	• Sie benötigen die GSD-Datei und konfigurieren mit einer geeigneten Projektiersoftware. • Parametrieren mit SIMATIC PDM

7.2 Konfigurieren

Konfigurieren

Nachfolgende Tabelle beschreibt die wichtigsten Schritte beim Konfigurieren:

Tabelle 7-3 Konfigurieren

	STEP 7 ab Version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1 **oder** **PCS7 ab Version 5.2**	**STEP 7 ab Version 4.02**	**COM PROFIBUS ab Version 3.0** **oder** **Andere Projektiersoftware**
Eigen-schaften	• Die ET 200iS ist im Hardwarekatalog von STEP 7 enthalten • Diagnosealarme, Prozessalarme, Ziehen & Steckenalarme und Zeitstempelung werden unterstützt	• Sie benötigen die GSD-Datei • ET 200iS wird als DP-Normslave eingebunden	
Voraus-setzungen	Auf dem PG/ PC oder PCS7-ES wurde die erforderliche Software installiert.		
Vor-gehens-weise	1. Starten Sie den SIMATIC Manager. 2. Konfigurieren Sie die ET 200iS mit HW-Konfig. – Neues Projekt anlegen – Module aus dem Hardwarekatalog in die Konfigurationstabelle ziehen 3. Konfigurieren Sie die Zeitstempelung (Option) 4. Speichern Sie die Konfiguration ab bzw. laden Sie die Konfiguration in den DP-Master.	1. Starten Sie den SIMATIC Manager. 2. Binden Sie die GSD-Datei in HW-Konfig ein. 3. Konfigurieren Sie die ET 200iS mit HW-Konfig. – Neues Projekt anlegen – Module aus dem Hardwarekatalog in die Konfigurationstabelle ziehen 4. Speichern Sie die Konfiguration ab bzw. laden Sie die Konfiguration in den DP-Master.	1. Starten Sie COM PROFIBUS / Projektiersoftware. 2. Binden Sie die GSD-Datei in COM PROFIBUS / Projektiersoftware ein. 3. Konfigurieren Sie die ET 200iS mit COM PROFIBUS / Projektiersoftware. 4. Speichern Sie die Konfiguration ab bzw. laden Sie die Konfiguration in den DP-Master.

Verweis: Weitere Informationen zum Konfigurieren finden Sie in der Online-Hilfe von STEP 7 / COM PROFIBUS.

GSD-Datei in STEP 7 / COM PROFIBUS einbinden

Die Bezeichnung der GSD-Datei für die ET 200iS lautet *sir3806e.gsg*.

Nachfolgende Tabelle beschreibt, wie Sie die GSD-Datei in SIMATIC S7 oder SIMATIC S5 (COM PROFIBUS) einbinden.

Tabelle 7-4 GSD-Datei in STEP 7 / COM-PROFIBUS einbinden

STEP 7	COM PROFIBUS, ab V3.0
1. Starten Sie STEP 7 und rufen Sie in HW-Konfig den Menübefehl **Extras / Neue GSD-Datei installieren** auf.	1. Kopieren Sie die GSD-Datei von ET 200iS in das COM PROFIBUS-Verzeichnis: **...COMPB3\GSD** (Voreinstellung) Die Bitmap-Datei kopieren Sie in das Verzeichnis:**...COMPB3\BITMAPS**
2. Wählen Sie im folgenden Dialog die zu installierende GSD-Datei aus und bestätigen mit OK. Folge: Das Feldgerät wird im Hardwarekatalog im Verzeichnis PROFIBUS-DP angezeigt.	2. Starten Sie COM PROFIBUS und rufen Sie den Menübefehl **Datei / GSD-Datei einlesen** auf. Folge: ET 200iS wird im Hardwarekatalog bei der Slaveprojektierung angezeigt

GSD-Datei downloaden

Die GSD-Datei *sir3806e.gsg* für die ET 200iS können Sie downloaden

- im Internet unter http//www.ad.siemens.de/csi_e/gsd
- über ein Modem unter Telefonnummer +49 (911) 73 79 72

7.3 Parametrieren

Parametrieren mit STEP 7

Nachfolgende Tabelle beschreibt die wichtigsten Schritte beim Parametrieren:

Tabelle 7-5 Parametrieren mit STEP 7 oder PCS7

<table>
<tr><th colspan="3">STEP 7 ab Version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1 und Optionspaket SIMATIC PDM ab Version 5.1, Servicepack 2
oder
PCS7 ab Version 5.2</th></tr>
<tr><td>Eigenschaften</td><td colspan="2">Sie parametrieren die ET 200iS.</td></tr>
<tr><td>Voraussetz-ungen</td><td colspan="2">• Auf dem PG/ PC oder PCS7-ES wurde die erforderliche Software installiert.
• Um mit PDM online arbeiten zu können, ist eine PROFIBUS-DP-Schnittstelle erforderlich, z.B. CP5611 (6GK1 561-1AA00). Der CP muss auf die PROFIBUS-DP-Schnittstelle eingestellt sein (im SIMATIC Manager: Menübefehl Extras > PG/PC-Schnittstelle einstellen).</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Vorgehens-weise Elektronik-module parametrieren</td><td>1.</td><td>Sie befinden sich noch in HW-Konfig. Doppelklicken Sie auf das erste Elektronikmodul in der Konfigurationstabelle.</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen Sie mit "OK". In diesem Modus können Sie parametrieren.
Folge: SIMATIC PDM wird mit den aktuellen Parametern und Identifikationsdaten des Moduls gestartet.</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Stellen Sie die Parameter des Elektronikmoduls mit SIMATIC PDM ein, speichern Sie die Parameter (Menübefehl Datei > Speichern) und laden Sie die Parameter mit dem Menübefehl Gerät > Laden in Gerät in das Elektronikmodul. Beenden Sie SIMATIC PDM.</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Doppelklicken Sie auf das nächste Elektronikmodul in der Konfigurationstabelle und wiederholen Sie die Schritte 2 und 3 bis Sie alle Elektronikmodule parametriert haben.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Vorgehens-weise Interfacemodul parametrieren</td><td>1.</td><td>Doppelklicken Sie in HW-Konfig auf den DP-Slave "IM 151-2" (im oberen Teil des Stationsfensters). Wählen Sie im folgenden Fenster "Spezialist" aus. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet.</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Stellen Sie die Parameter des Interfacemoduls IM 151-2 ein, speichern Sie die Parameter (Menübefehl Datei > Speichern) und laden Sie die Parameter mit dem Menübefehl Gerät > Laden in Gerät in das Interfacemodul. Beenden Sie SIMATIC PDM.</td></tr>
</table>

STEP 7 ab Version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1 und Optionspaket SIMATIC PDM ab Version 5.1, Servicepack 2 oder PCS7 ab Version 5.2		
Vorgehens-weise alle Module der ET 200iS parametrieren	1.	Doppelklicken Sie in HW-Konfig auf den DP-Slave "IM 151-2" (im oberen Teil des Stationsfensters). Wählen Sie im folgenden Fenster "Spezialist" aus. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet und alle Module der ET 200iS geladen.
	2.	Laden Sie die alle Parameter der Module (Menübefehl **Datei > Gesamtladen in PG/PC**).
	3.	Parametrieren Sie alle erforderlichen Module. Im linken Teilfenster von SIMATIC PDM können Sie zu allen Modulen der ET 200iS navigieren.
	4.	Speichern Sie die Änderungen ab (Menübefehl **Datei > Speichern**) damit die Datei aktualisiert wird.
	5.	Laden Sie alle Parameter in die Module (Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in Gerät**). Beenden Sie SIMATIC PDM.

Parametrieren mit SIMATIC PDM ("stand alone"-Version)

Nachfolgende Tabelle beschreibt die wichtigsten Schritte beim Parametrieren:

Tabelle 7-6 Parametrieren mit SIMATIC PDM

SIMATIC PDM ab Version 5.1, Servicepack 2 ("stand alone"-Version)		
Eigenschaf-ten	•	Sie parametrieren die ET 200iS.
Voraussetz-ungen	•	Auf dem PG/ PC oder PCS7-ES wurde die erforderliche Software installiert.
	•	Um mit PDM online arbeiten zu können, ist eine PROFIBUS-DP-Schnittstelle erforderlich, z.B. CP5611 (6GK1 561-1AA00). Der CP muss auf die PROFIBUS-DP-Schnittstelle eingestellt sein (im SIMATIC Manager: Menübefehl **Extras > PG/PC-Schnittstelle einstellen**).
Vorgehens-weise Elektronik-module parametrieren	1.	Starten Sie den SIMATIC Manager.
	2.	Wählen Sie die Prozessgeräte-Netzsicht als Standardsicht mit dem Menübefehl **Extras > Einstellungen > Ansicht > Prozess-Netzsicht**.
	3.	Legen Sie ein neues Projekt mit dem Menübefehl **Datei > Neu** an. Im eingeblendeten Dialogfeld "Neu" geben Sie den gewünschten Projektnamen ein und bestätigen die Eingabe mit "OK".
	4.	Markieren Sie jetzt das Symbol Netze, drücken die rechte Maustaste und wählen **Neues Objekt einfügen > PC** und **Neues Objekt einfügen > PROFIBUS DP-Netz**
	5.	Selektieren Sie im linken Teil des Fensters das PC-Symbol. Auf der rechten Seite des Fensters erscheint jetzt ein Symbol mit der Bezeichnung DP-Schnittstelle. Markieren Sie es und drücken Sie die rechte Maustaste um "Objekteigenschaften" anzuklicken. Im Dialogfeld wählen Sie unter Netze "PROFIBUS-DP-Netze" und bestätigen Sie mit "OK".

SIMATIC PDM ab Version 5.1, Servicepack 2 ("stand alone"-Version)		
	6.	Markieren Sie das Symbol mit der Bezeichnung "PROFIBUS DP-Netz", drücken die rechte Maustaste und wählen **Neues Objekt einfügen > Remote I/O**. Im folgenden Dialogfeld geben Sie ein: **Name**: Bezeichnung der ET 200iS Station (z.B. ET 200iS) **Adresse**: PROFIBUS Adresse, die Sie am Interfacemodul eingestellt haben **Anzahl "Remote I/O"-Objekte**: Anzahl der ET 200iS Stationen die Sie parametrieren Bestätigen Sie mit "OK". Folge: Im rechten Teil des Fensters wird jetzt die ET 200iS Station angezeigt.
	7.	Selektieren Sie das im vorherigen Schritt erstellte Remote I/O-Objekt (ET 200iS), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü **Neues Objekt einfügen > Remote I/O-Modul**. Im folgenden Dialogfeld geben Sie ein: **Name**: Bezeichnung für das Modul (z.B. 4DI NAMUR) **Adresse**: Steckplatz des 1. Elektronikmoduls in der ET 200iS Station (4) **Anzahl "Remote I/O-Objekte**: Anzahl der Elektronikmodule in der ET 200iS Station. Bestätigen Sie mit "OK". Folge: Im rechten Teil des Fensters werden jetzt die Elektronikmodule angezeigt.
	8.	Selektieren Sie das erste Remote I/O-Objekt (Elektronikmodul im linken Teilfenster des SIMATIC Managers), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü **Objekte öffnen**. Im folgenden Dialogfeld "SIMATIC PDM Geräteauswahl" wählen Sie **SIEMENS > ET 200iS > Module** und bestätigen mit "OK".
	9.	Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen Sie mit "OK". In diesem Modus können Sie parametrieren. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet.
	10.	Nachdem SIMATIC PDM gestartet wurde wählen Sie als "Modultyp" das entsprechende Elektronikmodul aus. Anschließend klicken Sie in eines der grauen Felder um das Fenster zu aktualisieren. Folge: Es werden die Parameter und Identifikationsdaten des Elektronikmoduls angezeigt.
	11.	Stellen Sie jetzt die Parameter des Elektronikmoduls ein. Sichern Sie die Änderungen mit dem Menübefehl **Datei > Speichern**. und laden Sie die Parameter mit dem Menübefehl **Gerät > Laden in Gerät** in das Elektronikmodul. Beenden Sie SIMATIC PDM.
	12.	Verfahren Sie für jedes der ET 200iS-Objekte (Elektronikmodule) wie in den Punkten 8 bis 11 beschrieben.
Vorgehens-weise Interfacemodul parametrieren	1.	Selektieren Sie das Remote I/O-Objekt (ET 200iS im linken Teilfenster des SIMATIC Managers), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü **Objekte öffnen**. Im folgenden Dialogfeld "SIMATIC PDM Geräteauswahl" wählen Sie **SIEMENS > ET 200iS > Kopfstation** und bestätigen mit "OK".
	2.	Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen Sie mit "OK". In diesem Modus können Sie parametrieren. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet.
	3.	Stellen Sie jetzt die Parameter des Interfacemoduls ein. Sichern Sie die Änderungen mit dem Menübefehl **Datei > Speichern** und laden Sie die Parameter mit dem Menübefehl **Gerät > Laden in Gerät** in das Interfacemodul. Beenden Sie SIMATIC PDM.

SIMATIC PDM ab Version 5.1, Servicepack 2 ("stand alone"-Version)		
Vorgehens-weise alle Module der ET 200iS parametrieren	1.	Selektieren Sie das Remote I/O-Objekt (ET 200iS im linken Teilfenster des SIMATIC Managers), drücken die rechte Maustaste und wählen aus dem Menü **Objekte öffnen**. Im folgenden Dialogfeld "SIMATIC PDM Geräteauswahl" wählen Sie **SIEMENS > ET 200iS > Kopfstation** und bestätigen mit "OK".
	2.	Wählen Sie im folgenden Dialogfeld als Benutzer "Spezialist" aus und bestätigen mit "OK".
	3.	Laden Sie die alle Parameter der Module (Menübefehl **Datei > Gesamtladen in PG/PC**).
	4.	Parametrieren Sie alle erforderlichen Module. Im linken Teilfenster von SIMATIC PDM können Sie zu allen Modulen der ET 200iS navigieren.
	5.	Speichern Sie die Änderungen ab (Menübefehl **Datei > Speichern**) damit die Datei aktualisiert wird.
	6.	Laden Sie alle Parameter in die Module (Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in Gerät**). Beenden Sie SIMATIC PDM.

Verweis:

Weitere Informationen zum Parametrieren finden Sie in der Dokumentation und der Online-Hilfe von *SIMATIC PDM*.

7.4 Inbetriebnahme und Anlauf von ET 200iS

Sicherheitshinweise

Hinweis

Bei der Inbetriebnahme der ET 200iS müssen die nationalen Vorschriften beachtet werden!

Hinweis

Bei Funktionskontrollen müssen Sie die Richtlinien nach EN 60 079-17 beachten. In dieser Norm sind die Verordnungen der Internationalen Norm IEC 60 079-17 enthalten.

Voraussetzung zur Inbetriebnahme

Tabelle 7-7 Voraussetzung zur Inbetriebnahme

Schritt	Vorausgesetzte Tätigkeit	Siehe...
1	ET 200iS ist montiert	*Kapitel Montieren*
2	PROFIBUS-Adresse an ET 200iS ist eingestellt	*Kapitel Verdrahten*
3	ET 200iS ist verdrahtet	*Kapitel Verdrahten*
4	Zone 1 und Zone 2: Zusätzliche Kontrolle (Überprüfung) der Montage und Verdrahtung von ET 200iS, Anschlüsse, Gehäuse und Zuleitung.	
5	ET 200iS ist projektiert (konfiguriert und parametriert)	Kapitel *Inbetriebnahme und Diagnose*
6	Versorgungsspannung für DP-Master ist eingeschaltet	*Handbuch zum DP-Master*
7	DP-Master in Betriebszustand RUN geschaltet	*Handbuch zum DP-Master*

ET 200iS im Betrieb nehmen

Tabelle 7-8 ET 200iS im Betrieb nehmen

Schritt	Vorgehensweise	Siehe...
1	Schalten Sie die Versorgungsspannung für die ET 200iS ein.	Kapitel *Verdrahten*
2	Beobachten Sie die STATUS-LEDs an der ET 200iS und am DP-Master.	• Kapitel *Inbetriebnahme und Verdrahten* • *Handbuch zum DP-Master*

Anlauf der ET 200iS

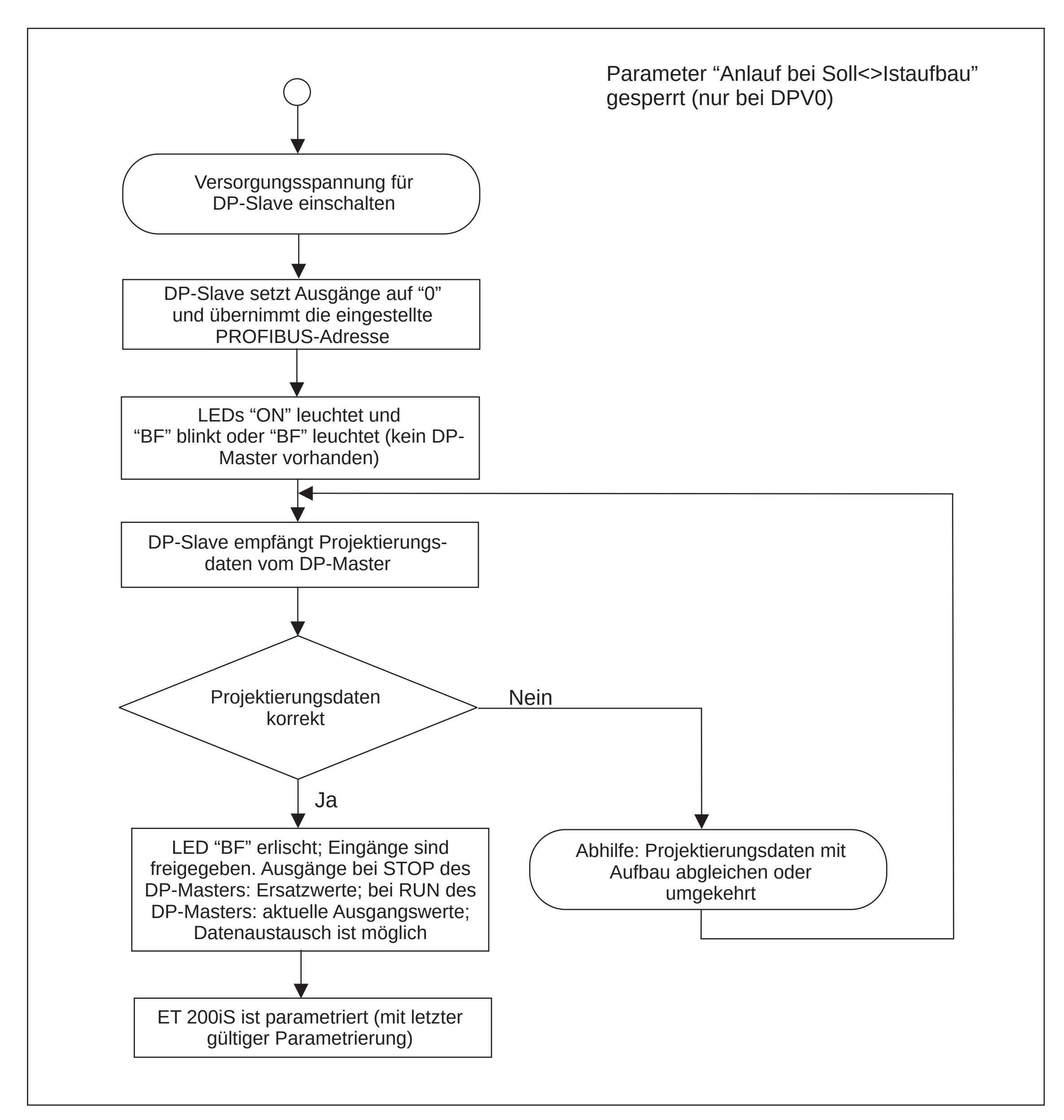


Bild 7-2 Anlauf der ET 200iS

Anlauf der Uhrzeitsynchronisation/Zeitstempelung von Signaländerungen (nur bei STEP 7)

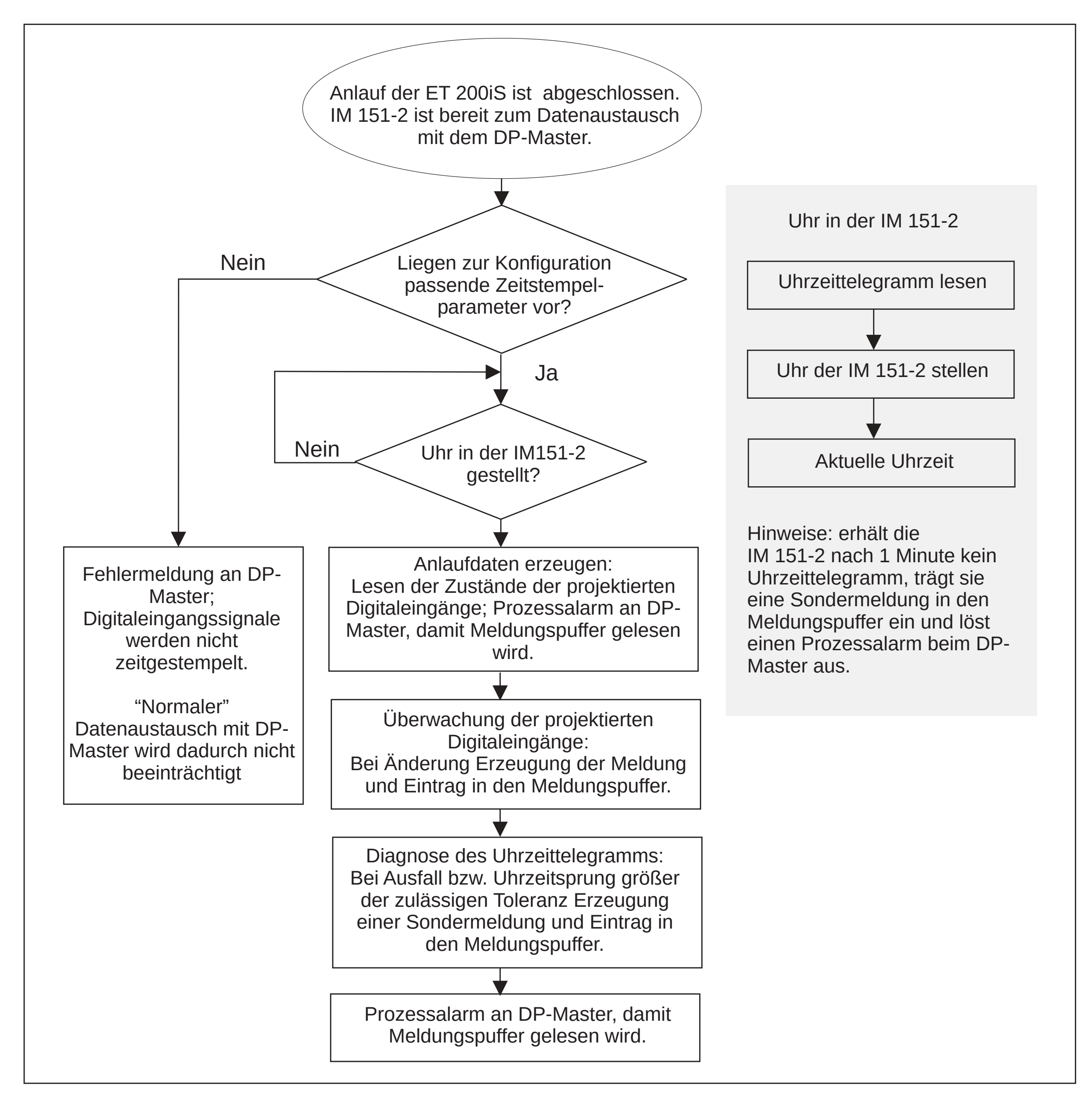


Bild 7-3 Anlauf für Uhrzeitsynchronisation/Zeitstempelung

7.5 Umparametrieren der ET 200iS im laufenden Betrieb

Eigenschaften

- Alle Module besitzen (ab Werk) eine Grundparametrierung (Siehe Voreinstellungen bei den Parametern). Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung der ET 200iS befinden sich die Module zunächst in einem sicheren Zustand:
  - Digitaleingänge: Eingangswerte 0, Wertstatus 0
  - Digitalausgänge: strom- und spannungslos (keine Ersatzwerte)
  - Analogeingänge: Eingangswert $7FFF_H$
  - Analogausgänge: strom- und spannungslos (keine Ersatzwerte)
  - Alle Parameter (die Sie mit SIMATIC PDM einstellen): deaktiviert

---

Hinweis

Die Module der ET 200iS wechseln erst dann in den Betriebszustand, wenn Sie mit SIMATIC PDM die Parameter zunächst vom Modul nach SIMATIC PDM laden (z.B. Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in PG/ PC**) und anschließend die Parameter von SIMATIC PDM zum Modul zurückschreiben (z.B. Menübefehl **Gerät > Gesamtladen in Gerät**).

- Über die Parametrierung mit STEP 7, HW-Konfig, SIMATIC PDM können Sie die Module im laufenden Betrieb umparametrieren. Jede neue Parametrierung die korrekt ist, wird vom Modul übernommen und remanent gespeichert.
- Ein Wiederanlauf der Module (nach Versorgungsspannung der ET 200iS aus --> ein) führt zu einer Übernahme der aktuell remanent gespeicherten Parametrierung in den Modulen (SF-LED der Module aus). Die Module befinden sich in einem sicheren Zustand (Siehe oben).

Hinweis

Die Übernahme der remanent vorliegenden Parametrierung in den Modulen ist unabhängig von der Kommunikation der ET 200iS zum DP-Master.

Umparametrieren

Nachfolgende Tabelle beschreibt die wichtigsten Schritte beim Umparametrieren der ET 200iS:

Tabelle 7-9 Umparametrieren

	STEP 7 ab Version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1 mit Optionspaket SIMATIC PDM ab Version 5.1, Servicepack 2 oder **PCS7 ab Version 5.2**	**SIMATIC PDM ab Version 5.1, Servicepack 2**
Eigen-schaften	• Sie können die ET 200iS im laufenden Betrieb umparametrieren.	
Voraus-setzungen	SIMATIC PDM wurde bereits auf den PG / PC oder PCS7-ES installiert.	SIMATIC PDM ist als eigenständige Version erforderlich (stand alone)
Vorgehens-weise	1. Starten Sie den SIMATIC Manager von STEP 7 2. Öffnen Sie das Projekt in der Sie die ET 200iS konfiguriert haben. 3. Doppelklicken Sie in HW-Konfig auf das Modul, dass Sie umparametrieren möchten Folge: SIMATIC PDM wird gestartet. 4. Laden Sie die Parameter/ Identifikationsdaten des Moduls in das PG/PC. 5. Ändern Sie die Parameter/ Identifikationsdaten. 6. Speichern Sie die Änderungen und Laden Sie die Parameter/ Identifikationsdaten in das Modul. 7. Kontrollschritt: Laden Sie die Parameter/ Identifikationsdaten des Moduls nochmals in das PG/PC und kontrollieren Sie die Umparametrierung.	1. Starten Sie SIMATIC PDM. 2. Öffnen Sie das Projekt. 3. Schalten Sie im SIMATIC Manager die Ansicht um: Menübefehl **Ansicht > Prozess-Netzsicht**. 4. Selektieren Sie im linken Teil des Fensters das gewünschte ET 200iS Modul. Drücken Sie die rechte Maustaste und wählen Sie aus dem Menü **Objekte öffnen**. Folge: SIMATIC PDM wird gestartet. 5. Laden Sie die Parameter/ Identifikationsdaten des Moduls in das PG/PC. 6. Ändern Sie die Parameter/ Identifikationsdaten. 7. Speichern Sie die Änderungen und Laden Sie die Parameter/ Identifikationsdaten in das Modul. 8. Kontrollschritt: Laden Sie die Parameter/ Identifikationsdaten des Moduls nochmals in das PG/PC und kontrollieren Sie die Umparametrierung.

Verweis:

Weitere Informationen zum Parametrieren finden Sie in der Dokumentation und Online-Hilfe von *SIMATIC PDM*.

7.6 Diagnose über das Prozessabbild der Eingänge

Einleitung

Zusätzlich zu den Diagnosemeldungen über LED- und Modul-/DP-Diagnose stellt das Modul für jedes Eingangssignal eine Information über dessen Gültigkeit zur Verfügung – den Wertstatus. Der Wertstatus wird wie das Eingangssignal im Prozessabbild abgelegt.

Wertstatus bei den Digitalen Eingabemodulen

Der Wertstatus ist eine binäre Zusatzinformation eines digitalen Eingangssignals. Der Wertstatus wird gleichzeitig mit dem Prozesssignal im Prozessabbild der Eingänge eingetragen und gibt Auskunft über die Gültigkeit des Eingangssignals. Der Wertstatus wird beeinflusst von

- Drahtbruchüberprüfung/ Kurzschluss
- Flatterüberwachung
- Impulsverlängerung
- Plausibilitätsüberprüfung bei Wechslern

Bedeutung des Wertstatus:

- „1“: Eingangssignal ist gültig
- „0“: Eingangssignal ist ungültig

Zuordnung Digitaleingang und Wertstatus

Im Prozessabbild ist jedem Eingang im Eingangsbyte EB x des Moduls ein Wertstatus zugeordnet.

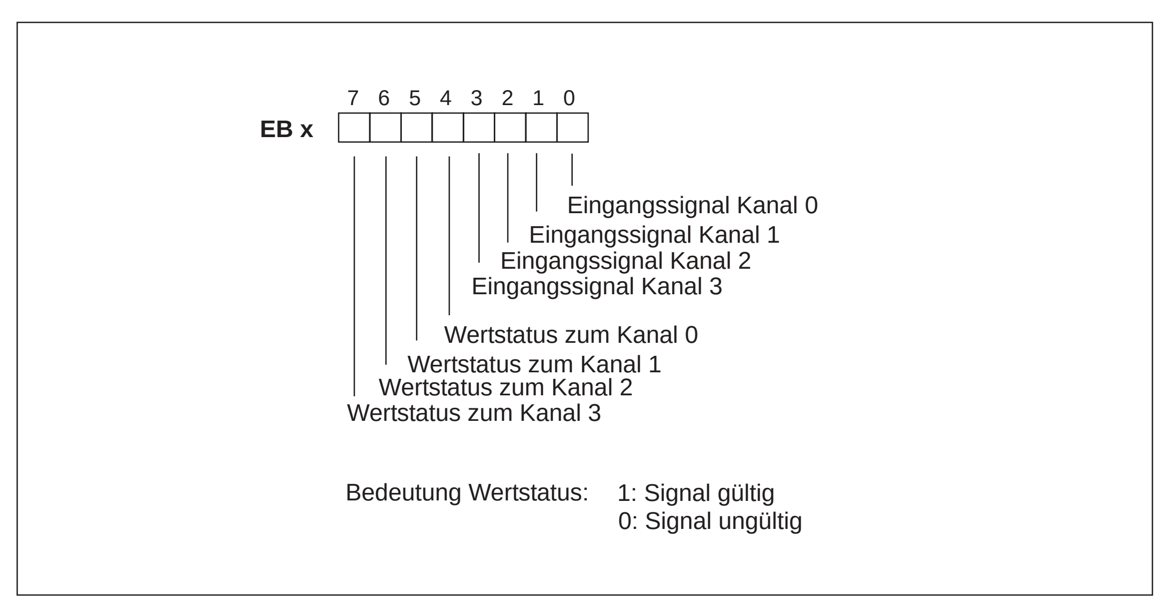


Bild 7-4 Zuordnung Digitaleingang und Wertstatus

Wertstatus bei den Analogen Eingabemodulen

Die Eingangswerte der Analogen Eingabemodule werden im Prozessabbild der Eingänge abgelegt. Bei einem ungültigen Messwert wird als Eingangswert der folgende Wertstatus eingetragen:

- bei S7: $7FFF_H$
- bei S5: $7FFB_H$

Auswertung des Wertstatus in PCS 7

Die Auswertung des Wertstatus erfolgt über den PCS 7 Kanaltreiber.

1. Der PCS 7 Kanaltreiber liest den Wertstatus aus dem Prozessabbild der Eingänge...
2. ...und bildet daraus den Quality-Code für PCS 7.

Eine ausführliche Beschreibung

... zur Auswertung und der Verarbeitung der jeweiligen Eingangssignale finden Sie in der *PCS7-Dokumentation*.

7.7 Status- und Fehler-LEDs an IM 151-2

Interfacemodul IM 151-2

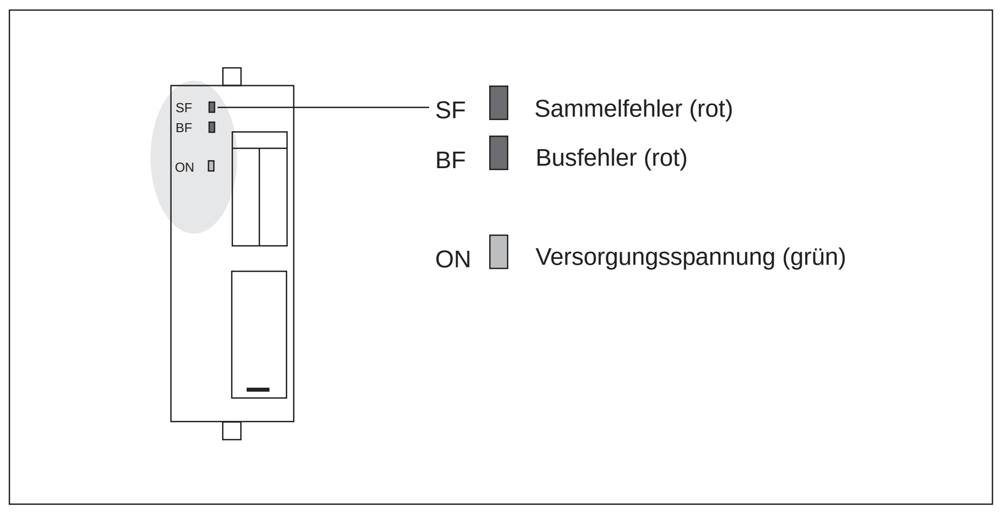


Bild 7-5 LED-Anzeige am Interfacemodul

Status- und Fehler-LEDs an IM 151-2

Tabelle 7-10 Status- und Fehler-LEDs an IM 151-2

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
SF	BF	ON		
aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung an der IM 151-2 an oder ein Hardware-Defekt der IM 151-2	Schalten Sie die Versorgungsspannung DC 24V am Terminalmodul TM-PS ein. Tauschen Sie die IM 151-2 aus.
*	*	ein	Es liegt Spannung an der IM 151-2 an.	-
*	blinkt	ein	IM 151-2 ist falsch konfiguriert – es findet kein Datenaustausch zwischen dem DP-Master und der IM 151-2 statt. Ursache: PROFIBUS-Adresse ist falsch.	• Überprüfen Sie die IM 151-2. • Überprüfen Sie die DP-Projektierung. • Überprüfen Sie die PROFIBUS-Adresse.
*	ein	ein	Baudratensuche, unzulässige PROFIBUS-Adresse oder unterster DIL-Schalter (PROFIBUS-Adresse) nicht in Stellung OFF. Ursachen: • die Ansprechüberwachungszeit ist abgelaufen. • die Buskommunikation über PROFIBUS-DP zur IM 151-2 ist unterbrochen. • kein DP-Master vorhanden.	Stellen Sie an der IM 151-2 eine gültige PROFIBUS-Adresse ein (1 - 125) oder überprüfen Sie den Busaufbau. • Überprüfen Sie, ob der Busanschlussstecker richtig steckt. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel zum DP-Master unterbrochen ist. • Schalten Sie die Versorgung DC 24 V am Terminalmodul TM-PS aus und wieder ein.
ein	*	ein	Projektierter Aufbau der ET 200iS stimmt nicht mit dem tatsächlichen Aufbau der ET 200iS überein. Fehler in einem Peripheriemodul Modul meldet Diagnose	Prüfen Sie den Aufbau der ET 200iS, ob ein Modul fehlt, defekt ist oder ob ein nichtprojektiertes Modul steckt. Überprüfen Sie die Projektierung (z.B. mit COM PROFIBUS oder STEP 7). Überprüfen Sie die Prozessverdrahtung.
aus	aus	ein	Es findet ein Datenaustausch zwischen DP-Master und der ET 200iS statt. Soll- und Ist-Konfiguration der ET 200iS stimmt überein.	-

* Nicht relevant

Stromversorgungsmodul

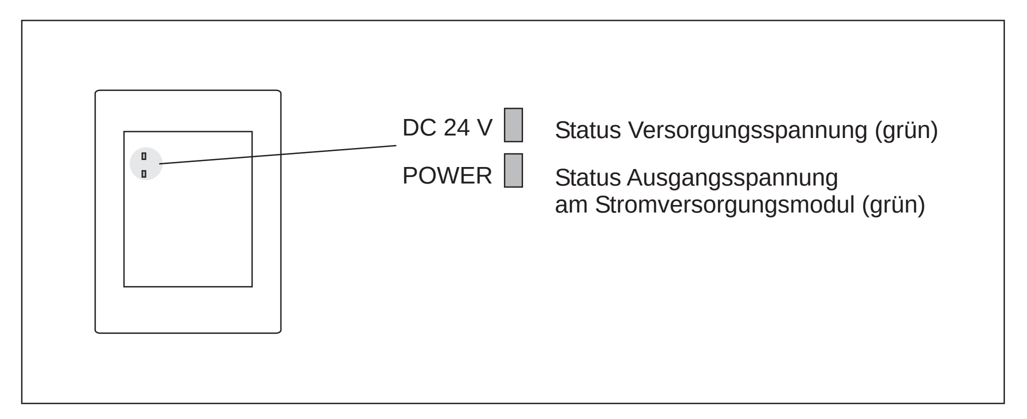


Bild 7-6 Status-LEDs am Stromversorgungsmodul

Status-LEDs am Stromversorgungsmodul

Tabelle 7-11 Status-LEDs am Stromversorgungsmodul

LEDs		Bedeutung	Abhilfe
DC 24 V	**POWER**		
aus		Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS ist nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung am Terminalmodul TM-PS.
	aus	Es sind nicht alle Ausgangsspannungen des Stromversorgungsmoduls vorhanden.	Tauschen Sie das Stromversorgungsmodul aus.

Digitale Elektronikmodule

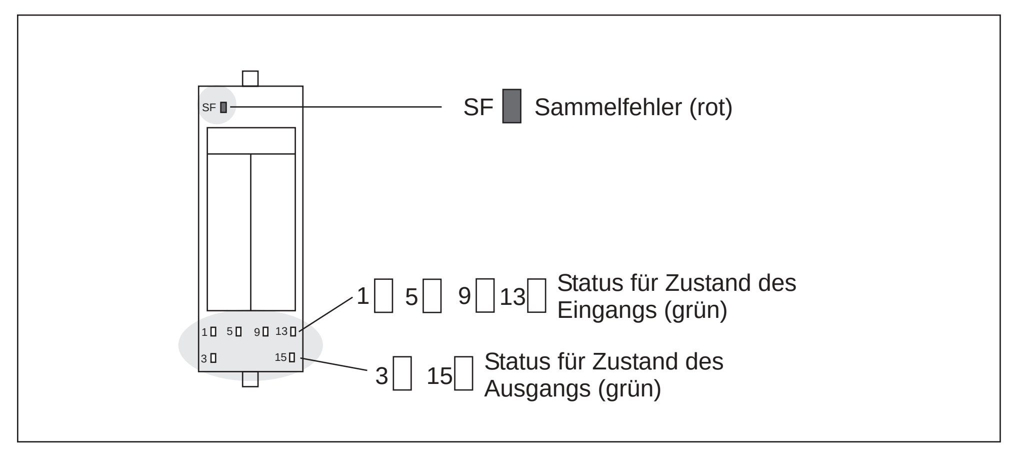


Bild 7-7 Status- und Fehler-LEDs an den Digitalen Elektronikmodulen

Status- und Fehler-LEDs an den Digitalen Elektronikmodulen

Tabelle 7-12 LED-Anzeige an Digitalen Elektronikmodulen

LEDs							Bedeutung	Abhilfe
SF	**1**	**5**	**9**	**13**	**3**	**15**		
ein							Falsches Modul gesteckt. Diagnosemeldung liegt vor.	Werten Sie die Diagnose aus.
	ein						Eingang DI 0 aktiviert	
		ein					Eingang DI 1 aktiviert	
			ein				Eingang DI 2 aktiviert	
				ein			Eingang DI 3 aktiviert	
					ein		Ausgang DO 0 aktiviert	
						ein	Ausgang DO 3 aktiviert	

Analoge Elektronikmodule

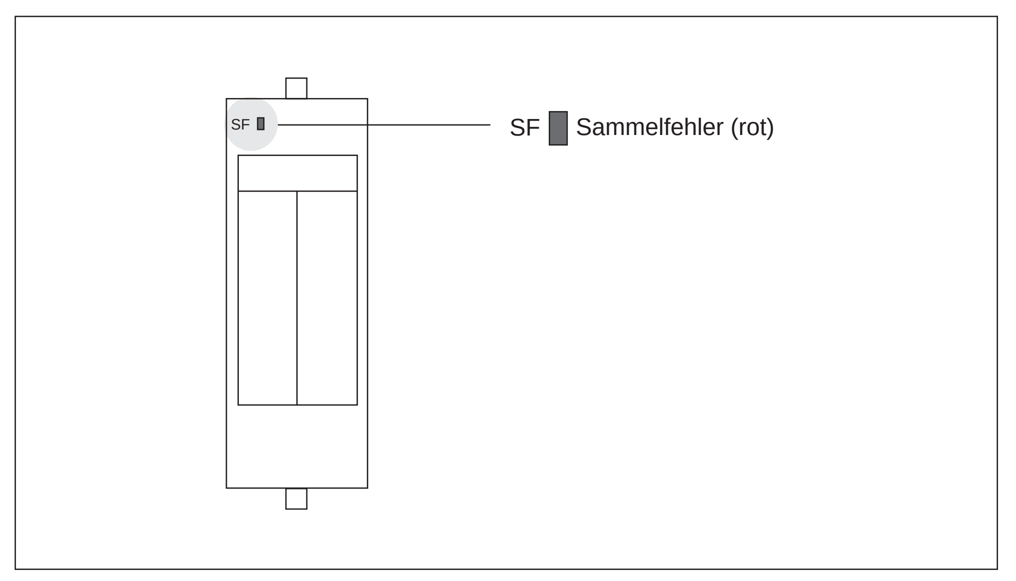


Bild 7-8 Fehler-LEDs an den Analogen Elektronikmodulen

Fehler-LED an den Analogen Elektronikmodulen

Tabelle 7-13 Fehler-LED an den Analogen Elektronikmodulen

LED	Bedeutung	Abhilfe
SF		
ein	Falsches Modul gesteckt. Diagnosemeldung liegt vor.	Werten Sie die Diagnose aus.

7.8 Diagnose mit STEP 5 und STEP 7

7.8.1 Einführung

Einführung

Die Slave-Diagnose verhält sich nach der Norm EN 50170, Volume 2, PROFIBUS. Sie kann in Abhängigkeit vom DP-Master für alle DP-Slaves, die sich nach Norm verhalten, mit STEP 7 oder STEP 5 ausgelesen werden.

Das Auslesen und der Aufbau der Slave-Diagnose ist in den folgenden Kapiteln beschrieben.

7.8.2 Auslesen der Diagnose

Möglichkeiten zum Auslesen der Diagnose

Tabelle 7-14 Auslesen der Diagnose mit STEP 7 und STEP 5

Automatisier-ungssystem mit DP-Master	Baustein oder Register in STEP 7	Anwendung	Siehe...
SIMATIC S7	Register "DP-Slave-Diagnose"	Slave-Diagnose als Klartext an STEP 7-Oberfläche	"Hardware diagnostizieren" in Online-Hilfe STEP 7
	SFC 13 "DPNRM_DG"	Slave-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	Aufbau siehe Kapitel *Aufbau der Slave-Diagnose*; SFC siehe Referenzhandbuch *System- und Standardfunktionen*
	SFC 59 "RD_REC"	Datensätze der S7-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	
SIMATIC S5 mit IM 308C als DP-Master	FB 192 "IM308C"	Slave-Diagnose auslesen (in Datenbereich des Anwenderprogramms ablegen)	Aufbau siehe Kapitel *Aufbau der Slave-Diagnose*; FB siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200*

Beispiel für Auslesen der S7-Diagnose mit SFC 13 "DPNRM_DG"

Sie finden hier ein Beispiel, wie Sie mit dem SFC 13 die Slave-Diagnose für einen DP-Slave im STEP 7-Anwenderprogramm auslesen.

Annahmen

Für dieses STEP 7-Anwenderprogramm gelten die folgenden Annahmen:

- Die Diagnoseadresse der ET 200iS ist 1022 ($3FE_H$).
- Die Slave-Diagnose soll im DB 82 abgelegt werden: ab Adresse 0.0, Länge 96 Bytes.
- Die Slave-Diagnose besteht aus 96 Bytes.

STEP 7-Anwenderprogramm

AWL	Erläuterung
CALL SFC 13	
REQ :=TRUE	Leseanforderung
LADDR :=W#16#3FE	Diagnoseadressse der ET 200iS
RET_VAL :=MW 0	RET_VAL von SFC 13
RECORD :=P#DB82.DBX 0.0 BYTE 96	Datenfach für die Diagnose im DB 82
BUSY :=M2.0	Lesevorgang läuft über mehrere OB1-Zyklen

Beispiel für Auslesen der Slave-Diagnose mit FB 192 "IM 308C"

Sie finden hier ein Beispiel, wie Sie mit dem FB 192 die Slave-Diagnose für einen DP-Slave im STEP 5-Anwenderprogramm auslesen.

Annahmen

Für dieses STEP 5-Anwenderprogramm gelten die folgenden Annahmen:

- Die IM 308-C belegt als DP-Master die Kacheln 0 bis 15 (Nummer 0 der IM 308-C).
- Der DP-Slave hat die PROFIBUS-Adresse 3.
- Die Slave-Diagnose soll im DB 20 abgelegt werden. Sie können auch jeden anderen Datenbaustein dafür verwenden.
- Die Slave-Diagnose besteht aus 96 Bytes.

STEP 5-Anwenderprogramm

AWL	Erläuterung
:A DB 30	
:SPA FB 192	
Name :IM308C	
DPAD : KH F800	Default-Adressbereich der IM 308-C
IMST : KY 0, 3	IM-Nr. = 0, PROFIBUS-Adresse des DP-Slaves = 3
FCT : KC SD	Funktion: Slave-Diagnose auslesen
GCGR : KM 0	wird nicht ausgewertet
TYP : KY 0, 20	S5-Datenbereich: DB 20
STAD : KF +1	Diagnosedaten ab Datenwort 1
LENG : KF -1	Diagnoselänge = Jokerlänge (alle zulässigen Bytes)
ERR : DW 0	Fehlercode-Ablage in DW 0 des DB 30

7.8.3 Diagnosemeldungen der Elektronikmodule

Einleitung

Sie können mit SIMATIC PDM die Diagnosemeldungen für die folgenden Module parametrieren:

- Digitale Eingabemodule
- Digitale Ausgabemodule
- Analoge Eingabemodule
- Analoge Ausgabemodule

Digitale Eingabemodule

Tabelle 7-15 Digitale Eingabemodule

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
Parametrierfehler	Modul	nein
Externer Fehler	Kanal	nein

Digitale Ausgabemodule

Tabelle 7-16 Digitale Ausgabemodule

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
Parametrierfehler	Modul	nein
Externer Fehler	Kanal 0, Kanal 3	nein

Analoge Eingabemodule

Tabelle 7-17 Analoge Eingabemodule

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss*	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Oberer Messbereich überschritten	Kanal	ja
Unterer Messbereich unterschritten	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
Parametrierfehler	Modul	nein

* Nur bei 2AI I 2WIRE, 2AI RTD, 2AI I 2WIRE HART

Analoge Ausgabemodule

Tabelle 7-18 Analoge Ausgabemodule

Diagnosemeldung	Wirkungsbereich	parametrierbar
Kurzschluss	Kanal	ja
Leitungsbruch	Kanal	ja
Fehler	Modul	nein
Parametrierfehler	Modul	nein

Aktionen nach Diagnosemeldung im STEP7- oder DPV1-Betrieb

Jede Diagnosemeldung führt zu folgenden Aktionen:

- Bei S7- oder DPV1-Betrieb werden Diagnosen als Diagnosealarme gemeldet.
- Im DPV1-Betrieb werden Diagnosen auch im STOP-Zustand der CPU gemeldet. Im Diagnosetelegramm ist zusätzlich der Modulstatus und die kanalbezogene Diagnose vorhanden.
- Nach einer Diagnosemeldung wird diese
  - eingetragen im Diagnosetelegramm als Diagnosealarmblock (immer nur ein Alarm)
  - im Diagnosepuffer der CPU hinterlegt
- Die SF-LED auf der IM 151-2 leuchtet.
- Der OB82 wird aufgerufen. Wenn der OB82 nicht vorhanden ist, dann geht die CPU in den Betriebszustand STOP.
- Quittierung des Diagnosealarms (danach ist ein neuer Alarm möglich)

Aktionen nach einer Diagnosemeldung im DPV0-Betrieb

Der Fehler wird in der kanalbezogenen Diagnose im Diagnosetelegramm eingetragen:

- Die SF-LED auf der IM 151-2 leuchtet.
- Es sind mehrere Diagnosemeldungen gleichzeitig möglich.

Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen

Die Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen der Diagnosemeldungen sind im Kapitel *Kanalbezogene Diagnose* beschrieben.

7.8.4 Alarme von ET 200iS auswerten (S7-DP-Slave/ DPV1-Slave)

Einleitung

Bei bestimmten Fehlern werden vom DP-Slave Alarme ausgelöst. Die Alarmauswertung erfolgt, in Abhängigkeit vom eingesetzten DP-Master, unterschiedlich.

Alarme mit S7 DP-Master oder DPV1-Master auswerten

Voraussetzung: Sie haben die ET 200iS mit STEP7 (ab Version 5.1, Servicepack 2, Hotfix 1) oder PCS7 (ab Version 5.2) konfiguriert; d. h. Alarme werden nur unterstützt, wenn Sie die ET 200iS als S7-DP-Slave oder DPV1-Slave einbinden.

Im Falle eines Alarms laufen in der CPU des DP-Masters automatisch Alarm-OBs ab (siehe Programmierhandbuch *Systemsoftware für S7-300/S7-400, Programmentwurf*).

Alarme mit anderem DP-Master auswerten

Falls Sie die ET 200iS mit einem anderen DP-Master bzw. als DP-Normslave betreiben, dann werden keine Alarme generiert.

Auslösung eines Diagnosealarms

Bei einem kommenden oder gehenden Ereignis (z. B. Drahtbruch) löst das Modul bei „Freigabe: Diagnosealarm" einen Diagnosealarm aus.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB82. Das Ergebnis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB82 eingetragen.

Auslösung eines Prozessalarms

Bei einem Prozessalarm unterbricht die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Prozessalarmbaustein OB40.

Welcher Kanal des Moduls den Prozessalarm ausgelöst hat, wird in der Startinformation des OB40 in der Variablen OB40_POINT_ADDR eingetragen. In dem folgenden Bild finden Sie die Zuordnung zu den Bits des Lokaldaten-Doppelworts 8.

- Analoge Eingabemodule

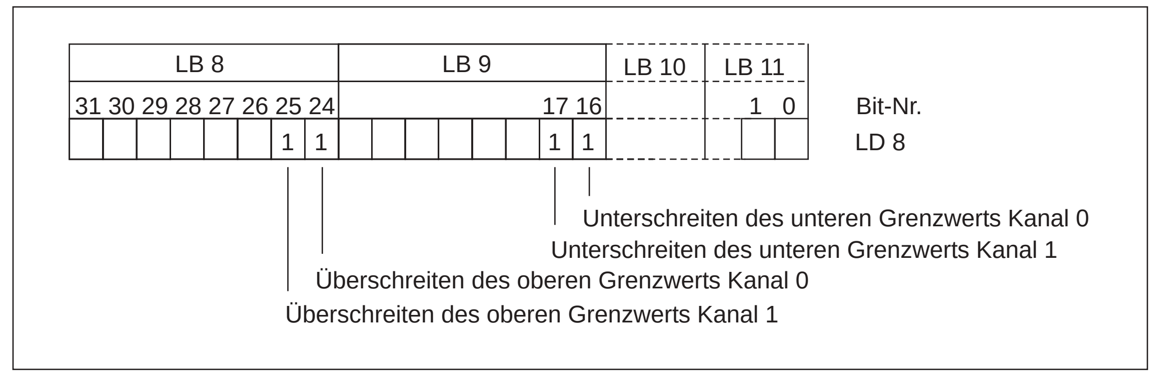


Bild 7-9 Alarme bei Analogen Eingabemodulen

Hinweis

Eine Beschreibung des OB40 finden Sie im Referenzhandbuch *System- und Standardfunktionen*

Auslösung eines Ziehen-/ Steckenalarms

Ziehen-/ Steckenalarme werden nur bei S7-400 bzw. im DPV1-Betrieb unterstützt.

Die CPU (S7-400) unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB83. Das Ergebnis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB83 eingetragen.

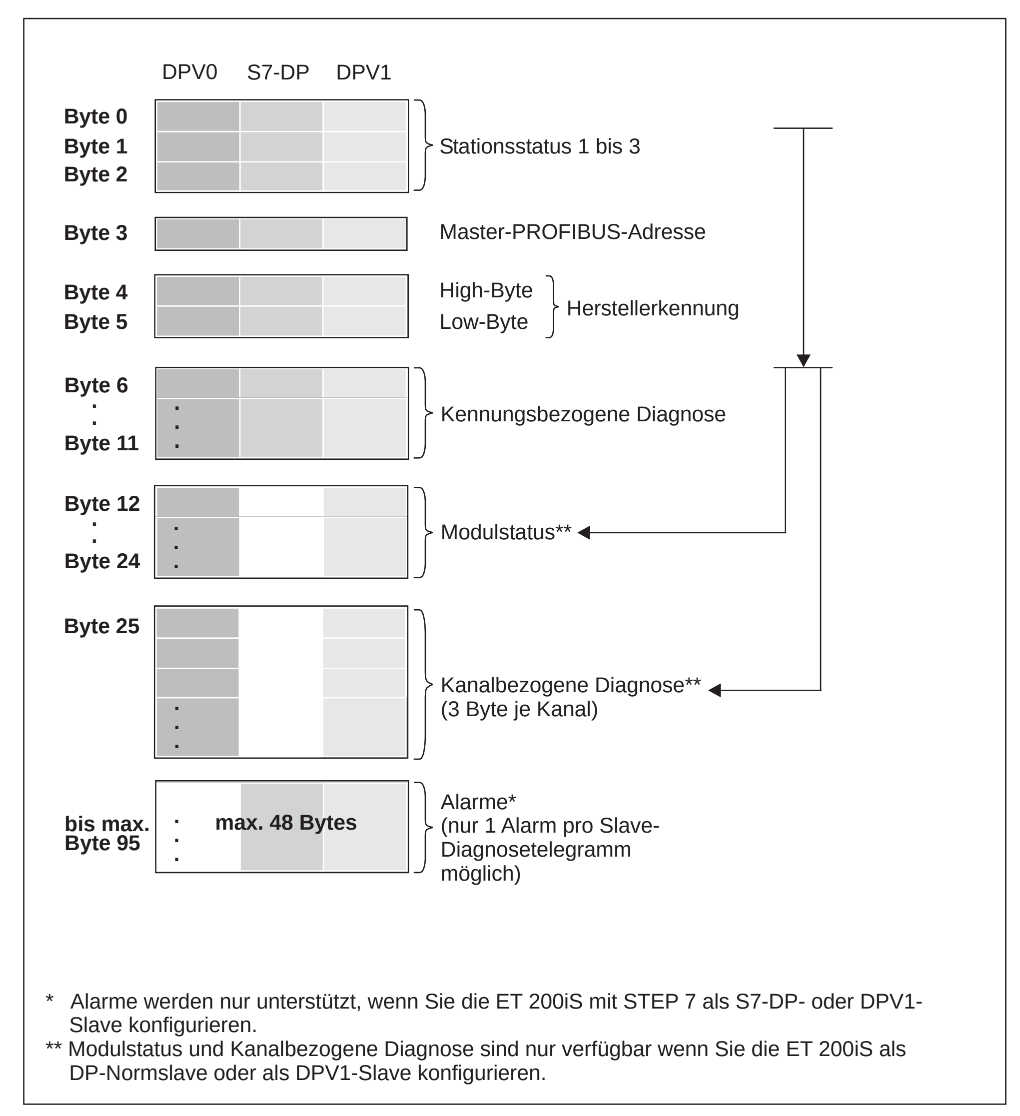
Auslösung eines Update-Alarms

Update-Alarme werden nur im DPV1-Betrieb unterstützt.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosebaustein OB56. Das Ergebnis, welches zur Alarmauslösung geführt hat, wird in der Startinformation des OB56 eingetragen.

7.8.5 Aufbau der Slave-Diagnose

Aufbau der Slave Diagnose



* Alarme werden nur unterstützt, wenn Sie die ET 200iS mit STEP 7 als S7-DP- oder DPV1-Slave konfigurieren.

** Modulstatus und Kanalbezogene Diagnose sind nur verfügbar wenn Sie die ET 200iS als DP-Normslave oder als DPV1-Slave konfigurieren.

Bild 7-10 Aufbau der Slave Diagnose

7.8.6 Stationsstatus 1 bis 3

Definition

Der Stationsstatus 1 bis 3 gibt einen Überblick über den Zustand eines DP-Slaves.

Stationsstatus 1

Tabelle 7-19 Aufbau von Stationsstatus 1 (Byte 0)

Bit	Bedeutung	Ursache/ Abhilfe
0	1: Der DP-Slave kann nicht vom DP-Master angesprochen werden. Das Bit ist im DP-Slave immer "0".	• Richtige PROFIBUS-Adresse am DP-Slave eingestellt? • Busanschlussstecker angeschlossen? • Spannung am DP-Slave? • RS 485-Repeater richtig eingestellt? • RESET am DP-Slave durchgeführt (Aus-/ Einschalten)?
1	1: Der DP-Slave ist für den Datenaustausch noch nicht bereit.	• Abwarten, da DP-Slave gerade im Anlauf ist.
2	1: Die vom DP-Master an den DP-Slave gesendeten Projektierungsdaten stimmen nicht mit dem Aufbau des DP-Slaves überein.	Richtiger Stationstyp oder richtiger Aufbau des DP-Slaves in der Projektiersoftware eingegeben?
3	1: Es ist externe Diagnose vorhanden.	Werten Sie die kennungsbezogene, den Modulstatus und/ oder die kanalbezogene Diagnose aus. Sobald alle Fehler behoben sind, wird das Bit 3 zurückgesetzt. Das Bit wird neu gesetzt, wenn eine neue Diagnosemeldung in den Bytes der o. g. Diagnosen vorliegt.
4	1: Die angeforderte Funktion wird vom DP-Slave nicht unterstützt (z. B. ändern der PROFIBUS-Adresse über die Software).	Überprüfen Sie die Projektierung.
5	1: DP-Master kann die Antwort des DP-Slaves nicht interpretieren.	Überprüfen Sie den Busaufbau.
6	1: Der DP-Slave-Typ stimmt nicht mit der Software-Projektierung überein.	Vergleiche Soll- mit der Istkonfiguration.
7	1: Der DP-Slave ist von einem anderen DP-Master parametriert worden (nicht von dem DP-Master, der im Augenblick Zugriff auf den DP-Slave hat).	Bit ist immer 1, wenn Sie z. B. gerade mit dem PG oder einem anderen DP-Master auf den DP-Slave zugreifen. Die PROFIBUS-Adresse des DP-Masters, der den DP-Slave parametriert hat, befindet sich im Diagnosebyte "Master-PROFIBUS-Adresse".

Stationsstatus 2

Tabelle 7-20 Aufbau von Stationsstatus 2 (Byte 1)

Bit	Bedeutung
0	1: Der DP-Slave muss neu parametriert werden.
1	1: Es liegt eine Diagnosemeldung vor. Der DP-Slave funktioniert solange nicht, bis der Fehler behoben ist (statische Diagnosemeldung).
2	1: Das Bit ist im DP-Slave immer auf "1".
3	1: Es ist bei diesem DP-Slave die Ansprechüberwachung aktiviert.
4	1: Der DP-Slave hat das Steuerkommando "FREEZE" erhalten.
5	1: Der DP-Slave hat das Steuerkommando "SYNC" erhalten.
6	0: Bit ist immer auf "0".
7	1: Bit ist immer auf "0". Hinweis: Beim Lesen des Stationsstatus vom DP-Master ist das Bit "1", wenn der DP-Slave im DP-Master deaktiviert wurde. Der DP-Slave ist aktiviert, d. h. er ist aus der aktuellen Bearbeitung herausgelöst.

Stationsstatus 3

Tabelle 7-21 Aufbau von Stationsstatus 3 (Byte 2)

Bit	Bedeutung
0 bis 6	0: Bits sind immer auf "0".
7	1: Es liegen mehr kanalbezogene Diagnosemeldungen vor, als im Diagnosetelegramm darstellbar sind.

7.8.7 Master-PROFIBUS-Adresse

Definition

Im Diagnosebyte Master-PROFIBUS-Adresse ist die PROFIBUS-Adresse des DP-Masters hinterlegt:

- der den DP-Slave parametriert hat und
- der lesenden und schreibenden Zugriff auf den DP-Slave hat.

Die Master-PROFIBUS-Adresse befindet sich im Byte 3 der Slave-Diagnose.

DP-Slave vom DP-Master (Klasse 1) nicht parametriert

Steht als Master-PROFIBUS-Adresse der Wert FF_H im Byte 3, dann ist der DP-Slave vom DP-Master nicht parametriert worden.

Es findet kein zyklischer Datenaustausch statt.

7.8.8 Herstellerkennung

Definition

In der Herstellerkennung ist ein Code hinterlegt, der den Typ des DP-Slaves beschreibt.

Herstellerkennung

Tabelle 7-22 Aufbau der Herstellerkennung (Byte 4, 5)

Byte 4	Byte 5	Herstellerkennung für
80	6E	IM 151-2

7.8.9 Kennungsbezogene Diagnose

Definition

Die kennungsbezogene Diagnose sagt aus, ob Module der ET 200iS fehlerhaft sind oder nicht. Die kennungsbezogene Diagnose beginnt ab Byte 6 und umfasst 6 Byte.

Kennungsbezogene Diagnose

Die Kennungsbezogene Diagnose für ET 200iS ist wie folgt aufgebaut:

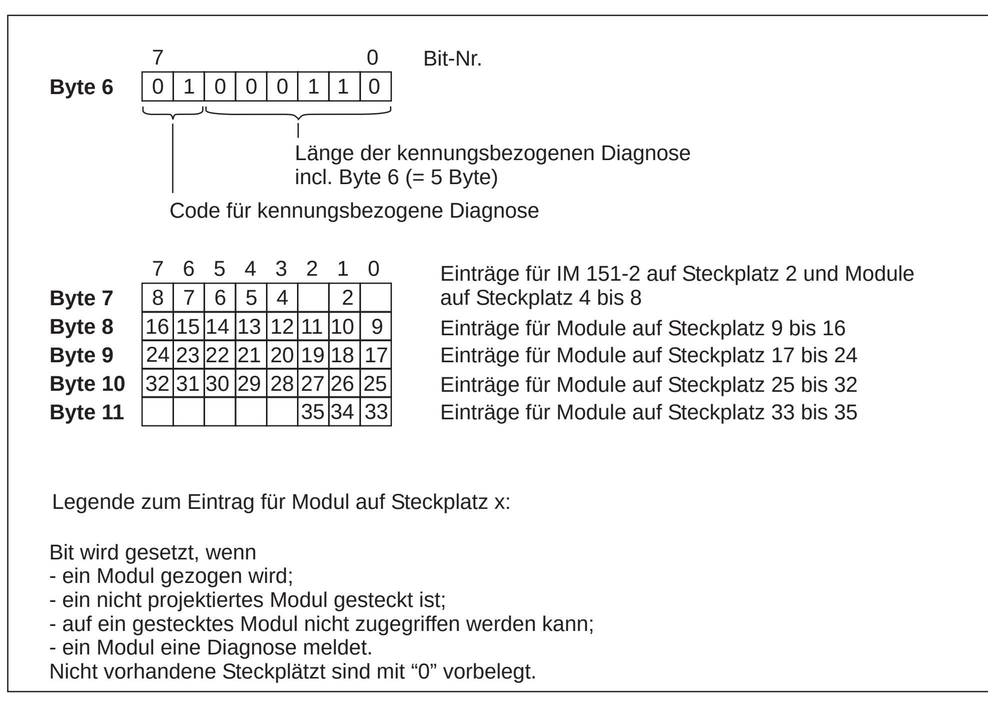


Bild 7-11 Aufbau der kennungsbezogenen Diagnose für ET 200iS

7.8.10 Modulstatus

Definition

Der Modulstatus gibt den Status der projektierten Module wieder und stellt eine Detaillierung der kennungsbezogenen Diagnose bezüglich der Konfiguration dar bzw. zeigt einen Modulfehler an. Der Modulstatus beginnt nach der kennungsbezogenen Diagnose und umfasst 13 Bytes.

Modulstatus

Der Modulstatus für ET 200iS ist wie folgt aufgebaut:

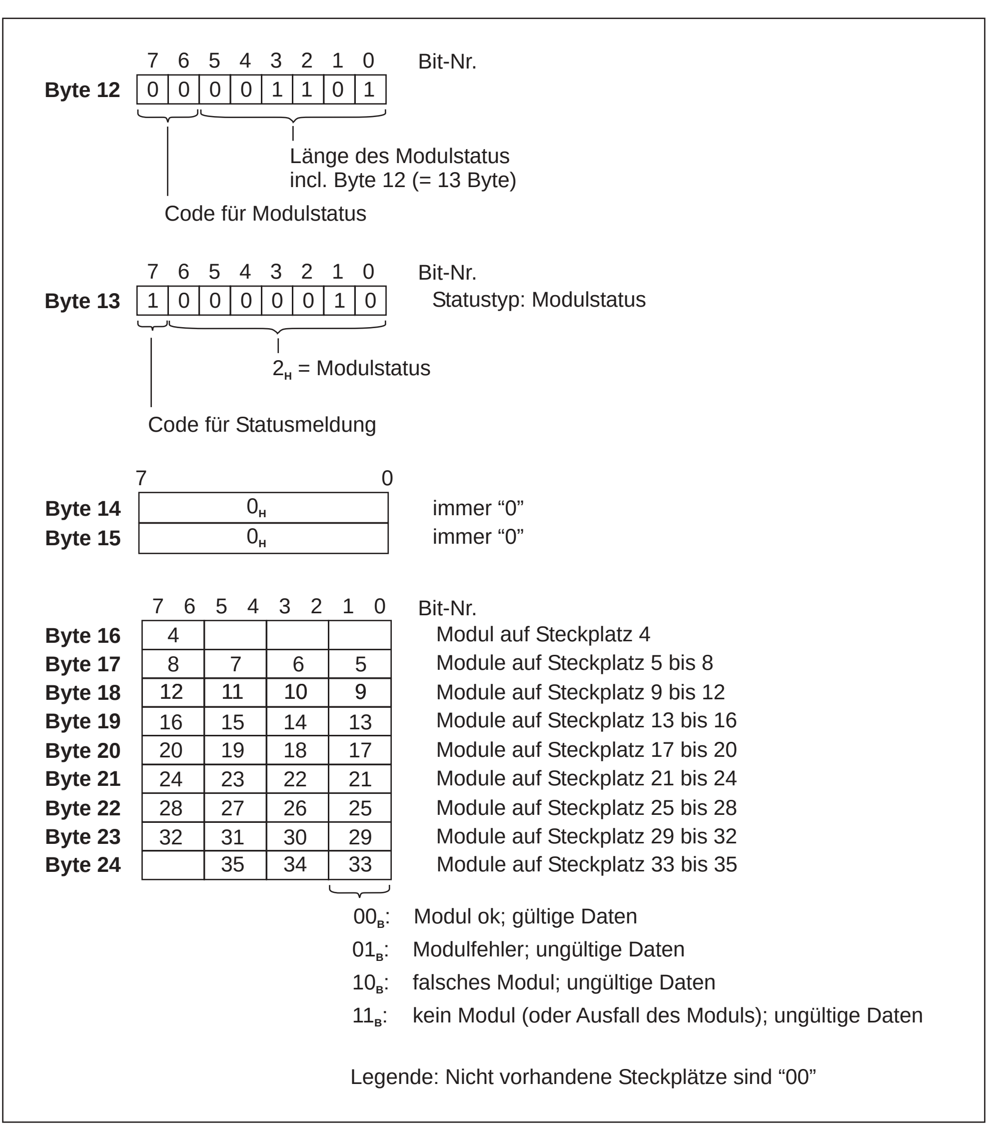


Bild 7-12 Modulstatus

7.8.11 Kanalbezogene Diagnose

Definition

Die kanalbezogene Diagnose gibt Auskunft über Kanalfehler von Modulen und stellt eine Detaillierung der kennungsbezogenen Diagnose dar.

Für jede kanalbezogene Diagnose werden 3 Byte gemäß Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS eingefügt.

Die kanalbezogene Diagnose beginnt nach dem Modulstatus.

Die kanalbezogene Diagnose beeinflusst nicht den Modulstatus.

Wichtig: Für jedes Modul muss die Sammeldiagnose eingeschaltet sein!

Kanalbezogene Diagnose

Die maximale Anzahl kanalbezogener Diagnosen ist begrenzt durch die maximale Gesamtlänge der Slave-Diagnose von 96 Bytes bei IM 151-2. Die Länge der Slave-Diagnose ist abhängig von der Anzahl der aktuell vorliegenden kanalbezogenen Diagnosen. Liegen mehr kanalbezogene Diagnosen vor, als in der Slave-Diagnose dargestellt werden können, wird im Stationsstatus 3 das Bit 7 „Diagnoseüberlauf“ gesetzt.

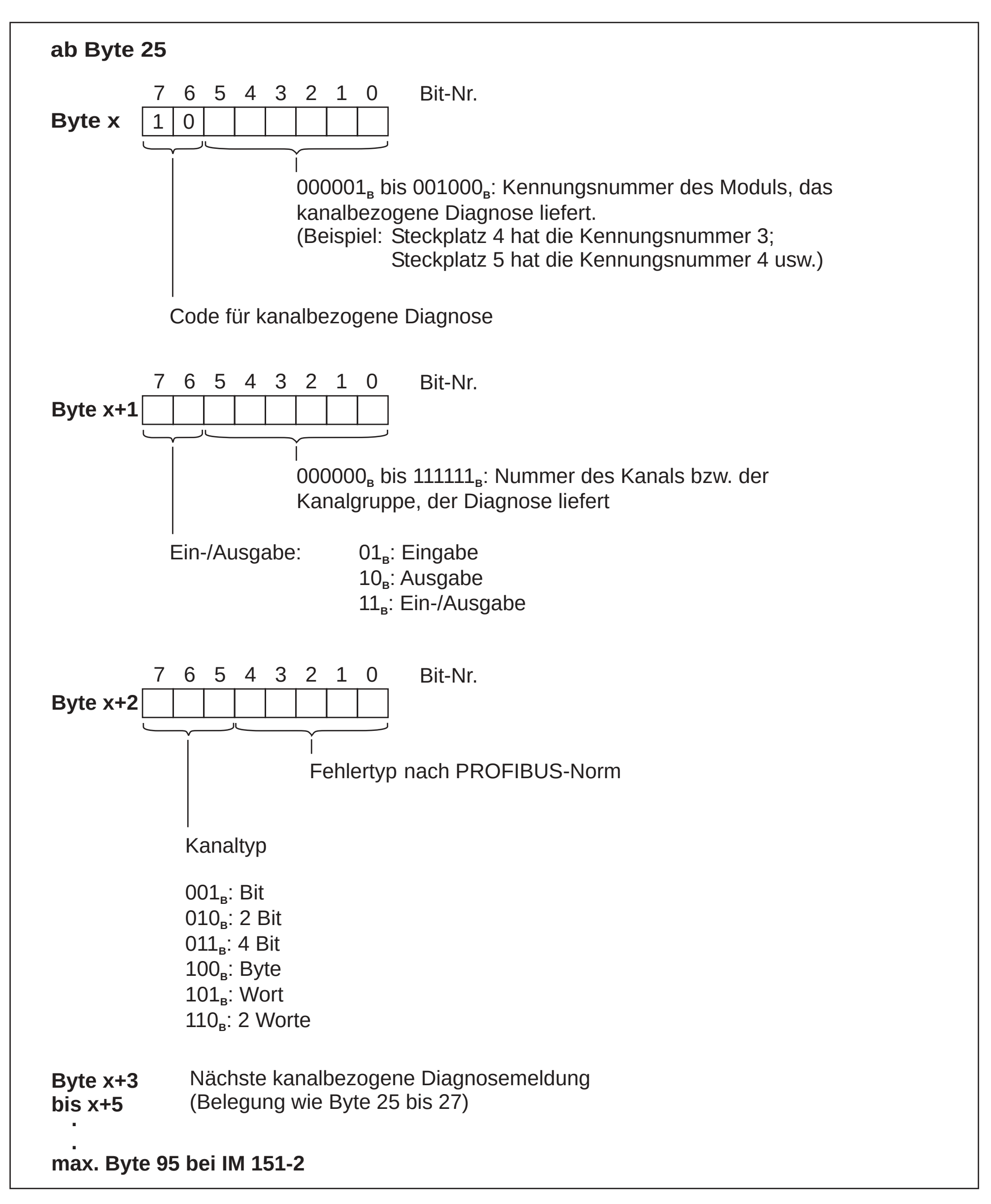


Bild 7-13 Aufbau der kanalbezogenen Diagnose

Elektronikmodule Fehlertypen

Tabelle 7-23 Elektronikmodule Fehlertypen

Fehlertyp		Fehlertext	Bedeutung	Abhilfe
00001_B	1_D	Kurzschluss	• Geberleitung nach P-Potential kurzgeschlossen • Geberleitung nach M-Potential kurzgeschlossen • Ausgangsleitung nach P-Potential kurzgeschlossen • Ausgangsleitung nach M-Potential kurzgeschlossen	Korrektur der Prozessverdrahtung
			Geber ist defekt	Austausch des Gebers
			Falscher Gebertyp parametriert	Korrektur der Parametrierung
			Ausgang überlastet	Überlast beseitigen
00110_B	6_D	Leitungsbruch	• Signalleitung zu einem Geber unterbrochen • Signalleitung von einem Aktor unterbrochen • Geberversorgungsleitung unterbrochen	Korrektur der Prozessverschaltung
			Fehler an der externen Beschaltung (Widerstand)	Fehler beseitigen
			Geber ist defekt	Austausch des Gebers
			Falscher Gebertyp parametriert	Korrektur der Parametrierung
			Ein-/ Ausgabekanal ist unbenutzt (offen)	Deaktivierung des Parameters „Diagnose Sammeldiagnose" für diesen Ausgabekanal
			Bürdenwiderstand ist zu groß	Aktor mit geringerer Bürde verwenden
00111_B	7_D	Oberer Grenzwert überschritten	Wert liegt oberhalb des Übersteuerungsbereiches	• Korrektur Abstimmung Modul/Aktor • Messbereich über die Parametrierung ändern
01000_B	8_D	Unterer Grenzwert unterschritten	Wert liegt unterhalb des Untersteuerungsbereiches	• Korrektur Abstimmung Modul/Aktor • Messbereich über die Parametrierung ändern
01001_B	9_D	Fehler	EMV-Störung	Fehlerursache beseitigen
			Hardwarefehler im Modul	Austausch des Moduls
			Gebersignal flattert	Fehlerursache beseitigen
10000_B	16_D	Parametrierfehler	Modul kann Parameter für den Kanal nicht verwerten	Korrektur der Parametrierung
11010_B	26_D	Externer Fehler	• Fehler des Gebers • Fehler des Aktors • Wechslerfehler	• Austausch Geber/Aktor • Korrektur der Prozessverdrahtung

7.8.12 Alarme

Definition

Der Alarmteil der Slave-Diagnose gibt Auskunft über den Alarmtyp und die Ursache, die zum Auslösen eines Alarms geführt hat. Der Alarmteil umfasst maximal 48 Bytes.

Position im Diagnosetelegramm

Die Position des Alarmteils befindet sich nach der kanalbezogenen Diagnose bzw. nach der kennungsbezogenen Diagnose (bei STEP 7)

Beispiel: liegen 3 kanalbezogene Diagnosen an, dann beginnt der Alarmteil ab Byte 34.

Inhalt

Der Inhalt der Alarmfunktion ist abhängig vom Alarmtyp:

Bei Diagnosealarmen wird als Alarmzusatzinformation (ab Byte x+4) der Diagnosedatensatz 1 für SIMATIC S7 (44 Byte) gesendet.

Bei Prozessalarmen ist die Länge der Alarmzustandsinformation 4 Byte.

Bei Ziehen-/ Steckenalarmen ist die Länge der Alarminformation 5 Byte.

Die Bedeutung dieser Bytes sind auf den folgenden Seiten beschrieben.

Alarme

Der Alarmteil für ET 200iS ist wie folgt aufgebaut:

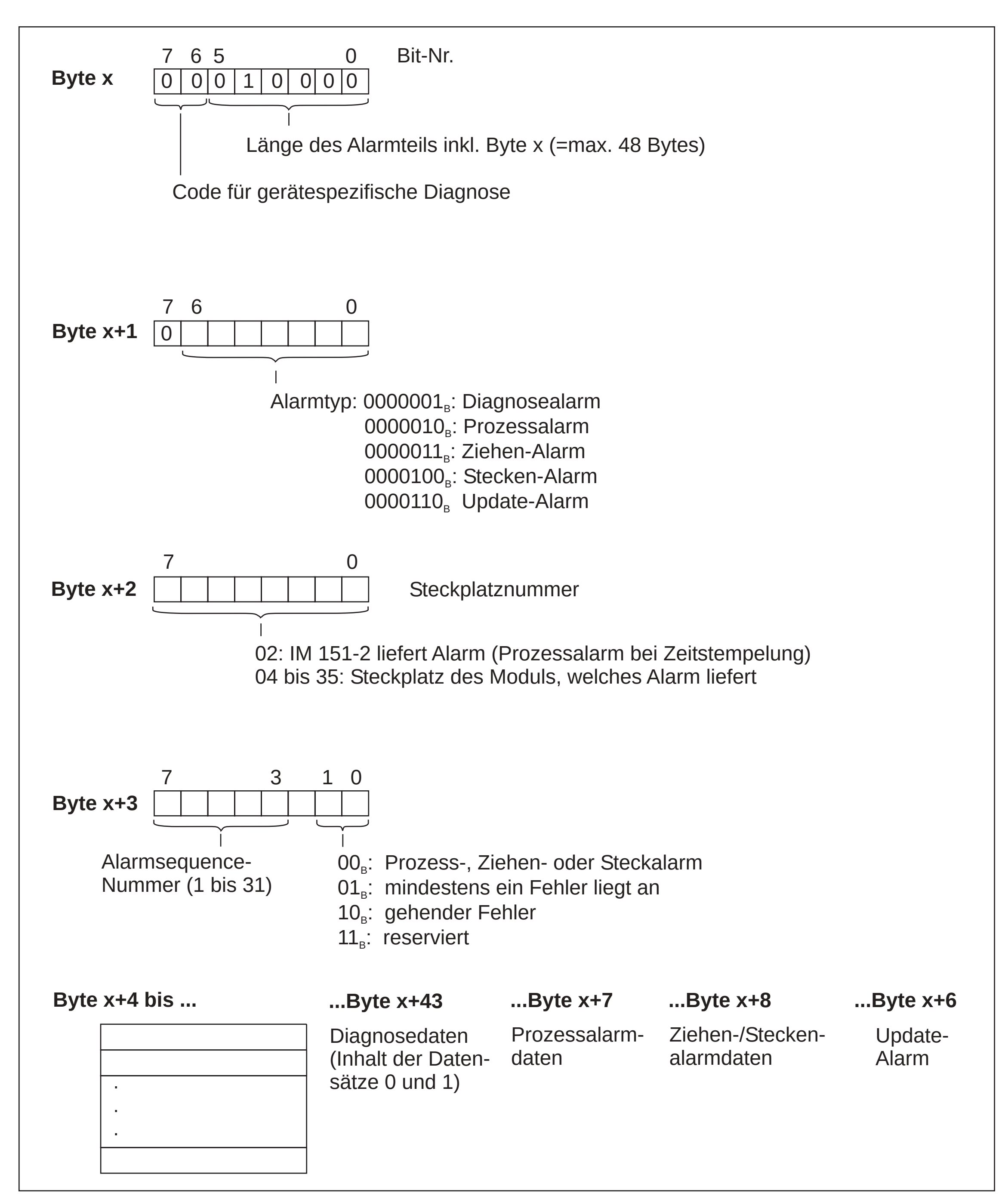


Bild 7-14 Aufbau des Alarmstatus des Alarmteils

Diagnosealarm, Byte x+4 bis x+7

Die Bytes x+4 bis x+7 entsprechen dem Diagnosedatensatz 0 in STEP7.

Die Bytes ab Byte x+8 bis x+43 entsprechen dem Diagnosedatensatz 1 in STEP7.

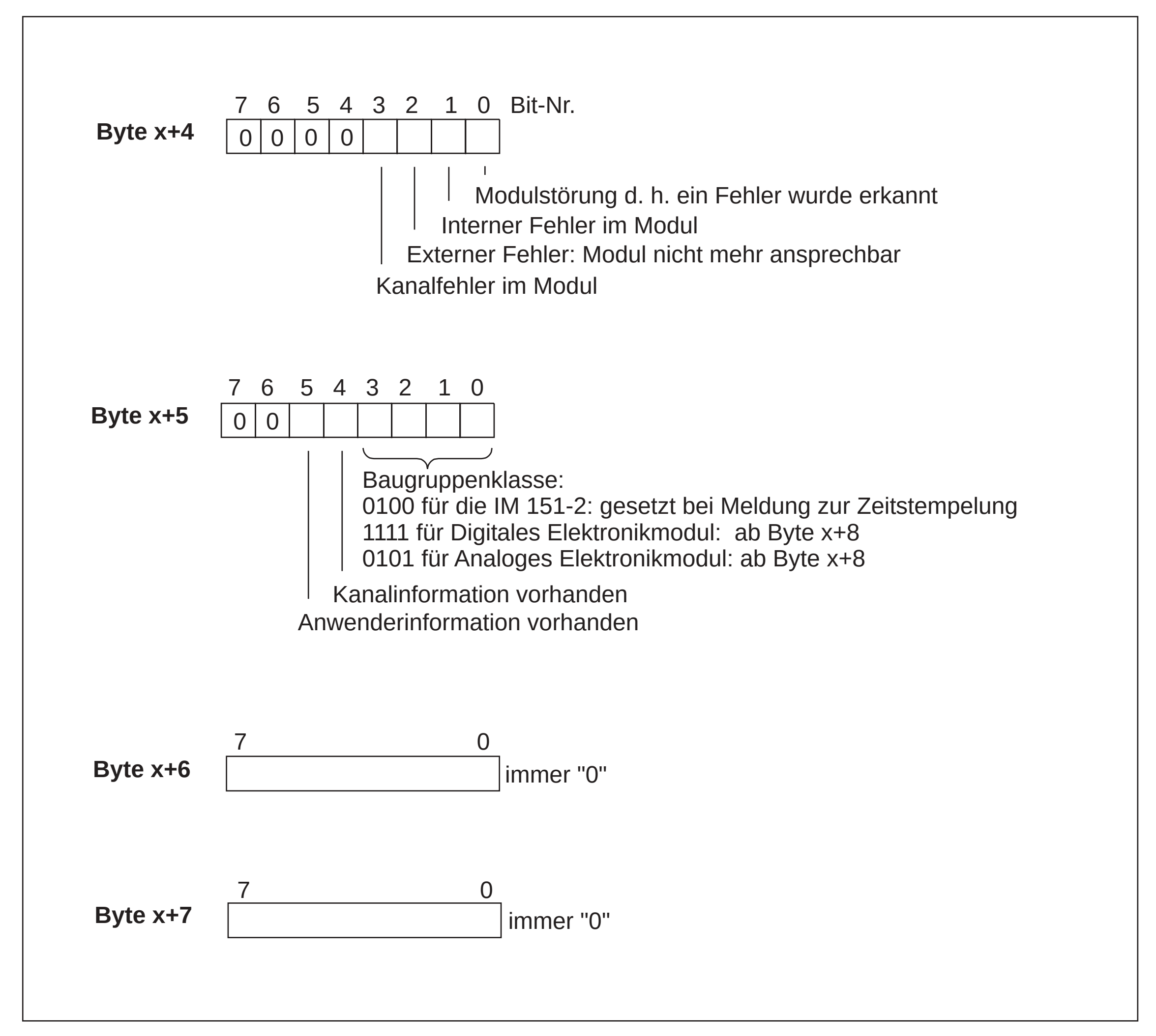


Bild 7-15 Aufbau Byte x+4 bis x+7 für Diagnosealarm

Diagnosealarm von Ein- oder Ausgabemodulen

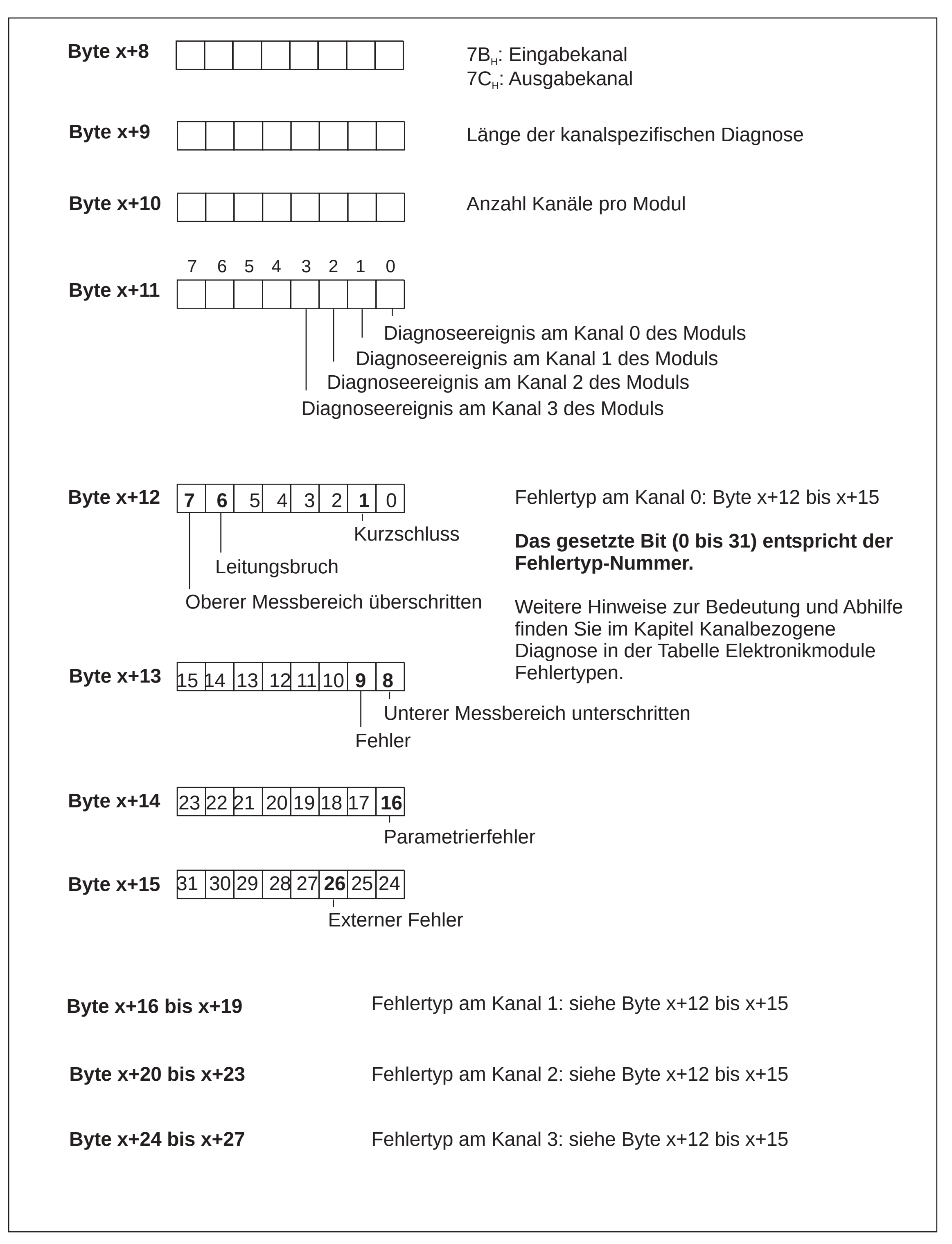


Bild 7-16 Aufbau ab Byte x+8 für Diagnosealarm (Ein- oder Ausgabemodule)

Beispiel für einen Diagnosealarm

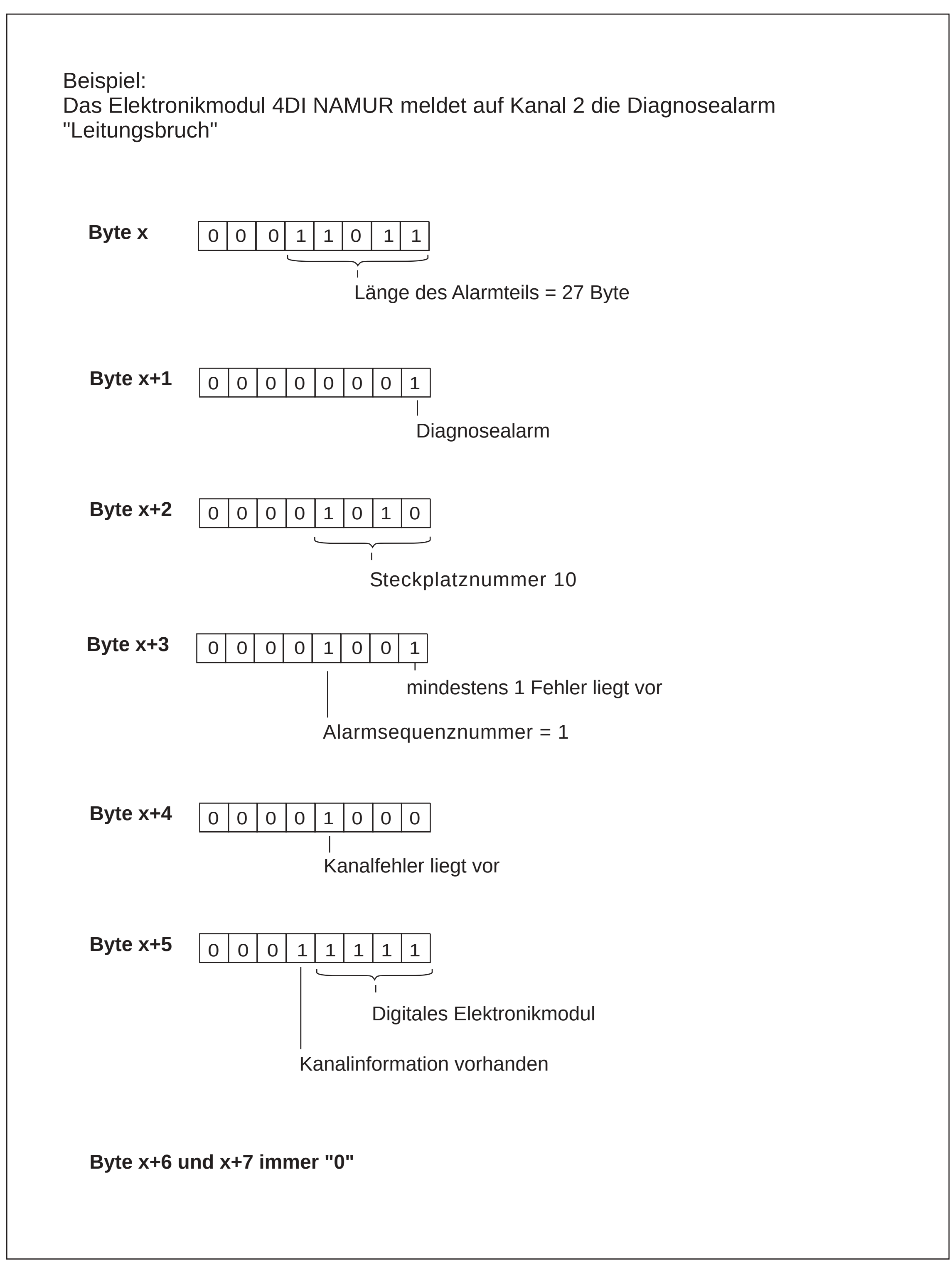


Bild 7-17 Beispiel für einen Diagnosealarm

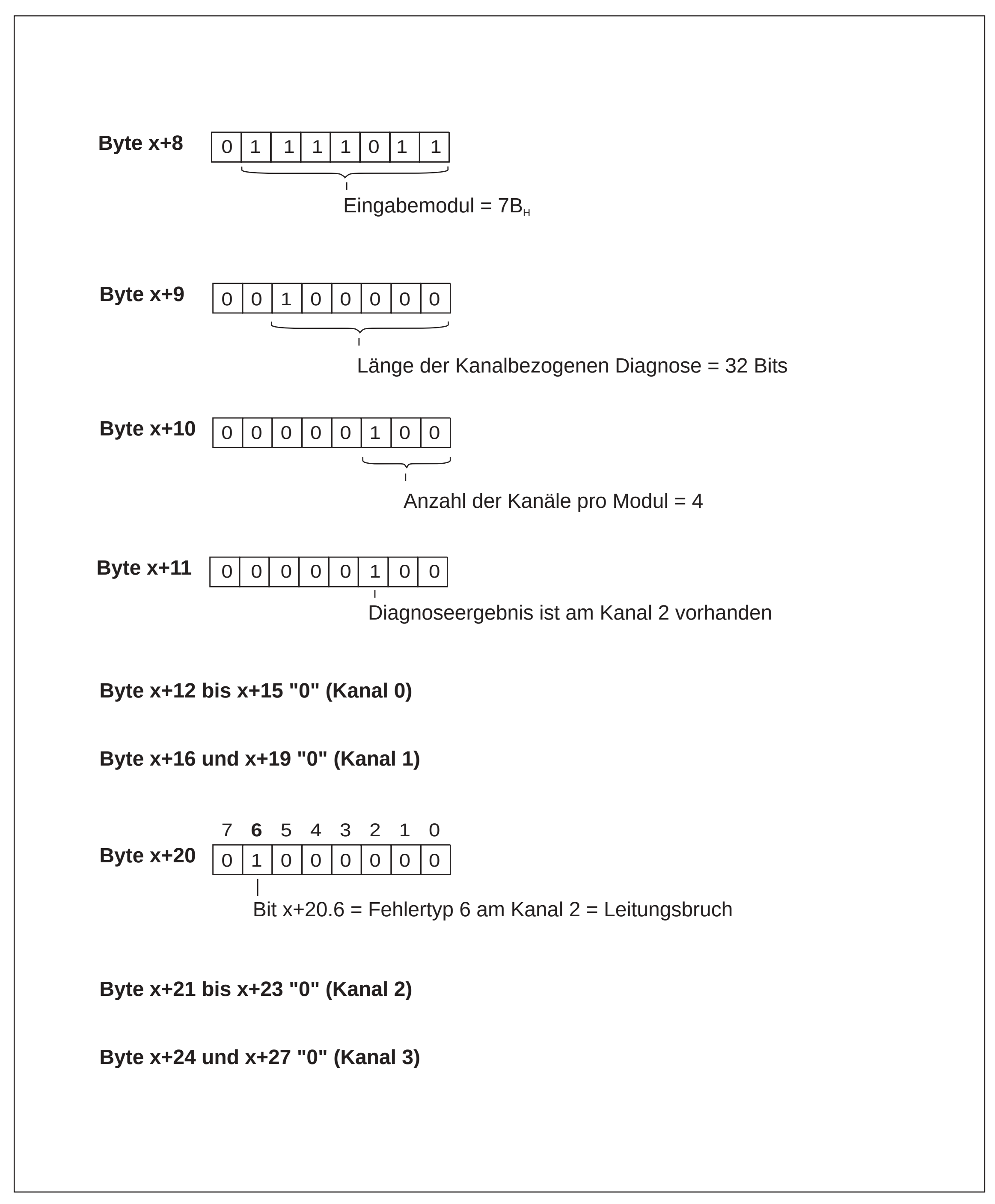


Bild 7-18 Beispiel für einen Diagnosealarm (Fortsetzung)

Prozessalarm von Analogeingabemodulen

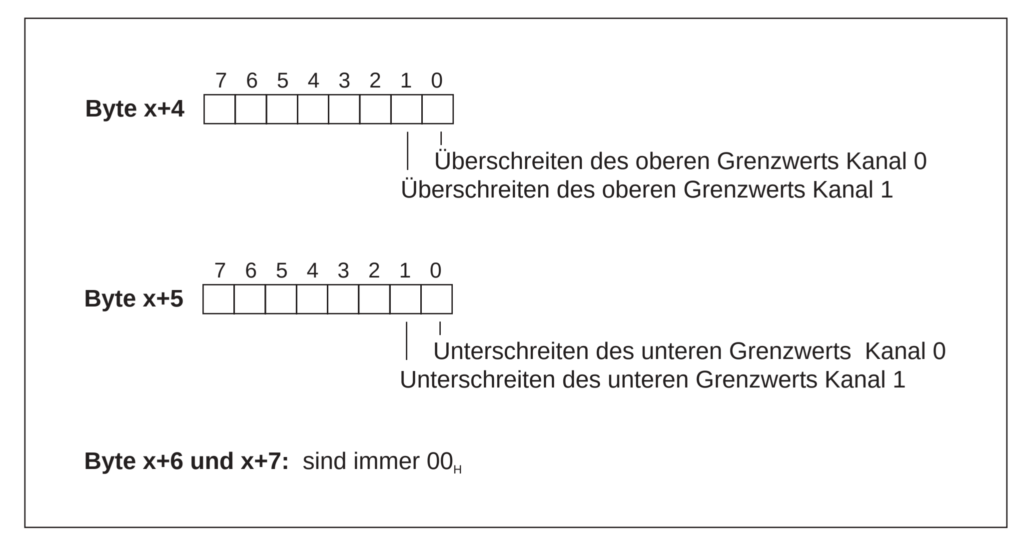


Bild 7-19 Aufbau ab Byte x+4 für Prozessalarm (Analogeingabe)

Ziehen-/Steckenalarm

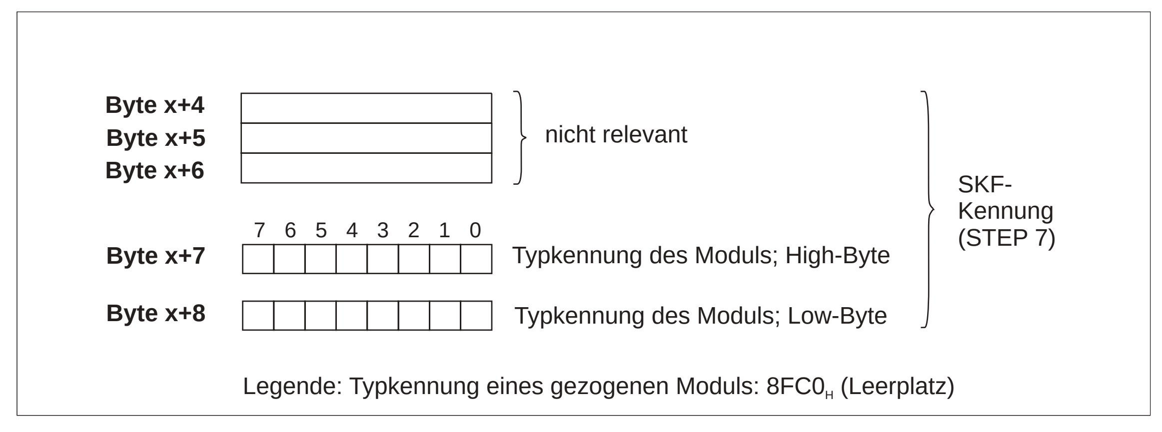


Bild 7-20 Aufbau ab Byte x+4 für Ziehen-/Steckenalarm

Im Byte x+4 bis x+8 steht die Kennung des Moduls, das gezogen oder gesteckt wurde. Die Kennungen für die einzelnen Module finden Sie in der GSD-Datei.

Ob die Module gezogen oder gesteckt wurden, erkennen Sie am Alarmtyp in Byte x+1. (siehe *Aufbau des Alarmstatus des Alarmteils*)

Update-Alarm

Der Update-Alarm wird gemeldet, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Parametrierung ist fehlerfrei.
- Die Parametrierung der ET 200iS ist abweichend gegenüber den Parametern und Identifikationsdaten, die remanent in den Modulen gespeichert sind.

Byte x+4		Datensatz-Index: Ist die Nummer des Parametrierdatensatzes, welcher zum Update-Alarm geführt hat.
Byte x+5		Anzahl der Updates, die nicht zur CPU gemeldet werden konnten.

Bild 7-21 Aufbau ab Byte x+4 für Update-Alarm

7.8.13 Diagnose bei falschen Ausbauzuständen der ET 200iS

Falsche Ausbauzustände

Folgende falsche Ausbauzustände der ET 200iS führen zu einen Stationsausfall der ET 200iS bzw. verhindern den Eintritt in den Datenaustausch. Diese Reaktionen sind unabhängig von der Freigabe des IM 151-2 Parameters "Anlauf bei Soll- ungleich Istausbau":

- 2 fehlende Module
- Abschlussmodul fehlt
- Modulanzahl überschreitet Maximalausbau
- Modul am Steckplatz 1 fehlt
- Fehlerhafter Rückwandbus (z. B. defektes Terminalmodul)

Hinweis

Wenn ein Modul fehlt (Lücke) und die ET 200iS NETZ AUS/ NETZ EIN geschaltet wird, dann führt dies zu einem Stationsausfall der ET 200iS.

Diagnose

Alle falschen Ausbauzustände können Sie an folgender Diagnose erkennen:

Tabelle 7-24 Diagnose bei falschen Ausbauzuständen der ET 200iS

Kennungsbezogene Diagnose	Modulstatus
alle Bits, von Steckplatz 4 bis 35 sind gesetzt	01_B: "Modulfehler, ungültige Nutzdaten" von Steckplatz 4 bis 35

Wartung 8

8.1 Handlungen im laufenden Betrieb

Eigenschaften

Nachfolgende Tabelle beschreibt, welche Tätigkeiten an der ET 200iS in Zone 1 und Zone 2 erlaubt sind:

Voraussetzungen

Die ET 200iS befindet sich im laufenden Betrieb.

Erlaubte Handlungen/ Tätigkeiten in Zone 1

Tabelle 8-1 Erlaubte Handlungen/ Tätigkeiten in Zone 1

Handlungen/ Tätigkeiten	Siehe...
Module im laufenden Betrieb ziehen und stecken (Hot-Swapping)	Kapitel *Wartung*
Wartung im laufenden Betrieb (Sichtkontrollen)	Kapitel *Wartung*
Reinigung	Kapitel *Wartung*
Busanschlussstecker ziehen und stecken am Terminalmodul TM-IM	Kapitel *Verdrahten*
Trennen und Abklemmen der Leitungen zu den Gebern, Aktoren und HART-Feldgeräten am Terminalmodul TM-E	Kapitel *Verdrahten*
Umparametrieren und Diagnose der ET 200iS	Kapitel *Inbetriebnahme und Diagnose*

Erlaubte Handlung/ Tätigkeit in Zone 2

Zusätzlich zu den erlaubten Handlungen in Zone 1 ist folgende Tätigkeit erlaubt:



Vorsicht

Leitungen für die Versorgungsspannung DC 24V am Terminalmodul TM-PS im laufenden Betrieb am Terminalmodul TM-PS abklemmen und anschließen. Diese Handlung ist nur erlaubt wenn keine Explosionsgefahr besteht oder wenn keine Spannung am Terminalmodul TM-PS anliegt

8.2 Elektronikmodule während des Betriebes ziehen und stecken (Hot-Swapping)

Eigenschaften

- Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS unterstützt das Ziehen und Stecken von einem Elektronikmodul (1 Lücke) während des Betriebes (Betriebszustand RUN).
- Bei einem gezogenen Elektronikmodul bleibt die ET 200iS weiterhin im Betriebszustand RUN.
- Wenn Sie mehr als ein Elektronikmodul gezogen haben, dann führt dies zu einem Stationsausfall der ET 200iS. Nachdem Sie alle Elektronikmodule wieder gesteckt haben, müssen Sie einen Neuanlauf der ET 200iS durchführen, d.h. schalten Sie die Versorgungsspannung am Stromversorgungsmodul PS aus und ein.
- Wenn Sie eine ET 200iS mit nur einem Elektronikmodul aufbauen, dann führt das Ziehen dieses Elektronikmoduls zu einem Stationsausfall der ET 200iS. Beim Stecken des Elektronikmoduls läuft die ET 200iS wieder an.
- Alle aktuellen Parameter und Identifikationsdaten der ET 200iS werden in einem internen Flash-Speicher in der IM 151-2 hinterlegt. Nach einem Modulwechsel überträgt die IM 151-2 automatisch die aktuellen Parameter und Identifikationsdaten zu dem neuen Modul. Diese Funktion ist in der ET 200iS immer aktiviert und nicht parametrierbar.
  - Die aktuellen Parameter und Identifikationsdaten bleiben auch nach einem Ausfall der Versorgungsspannung der ET 200iS sicher im Interfacemodul IM 151-2 gespeichert.
  - Die voreingestellten Parameter eines Elektronikmoduls werden überschrieben.

Hinweis

Der Flash-Speicher (Parameter und Identifikationsdaten) der IM 151-2 wird gelöscht, wenn Sie die PROFIBUS-Adresse ändern und die Versorgungsspannung der ET 200iS am Stromversorgungsmodul einschalten.

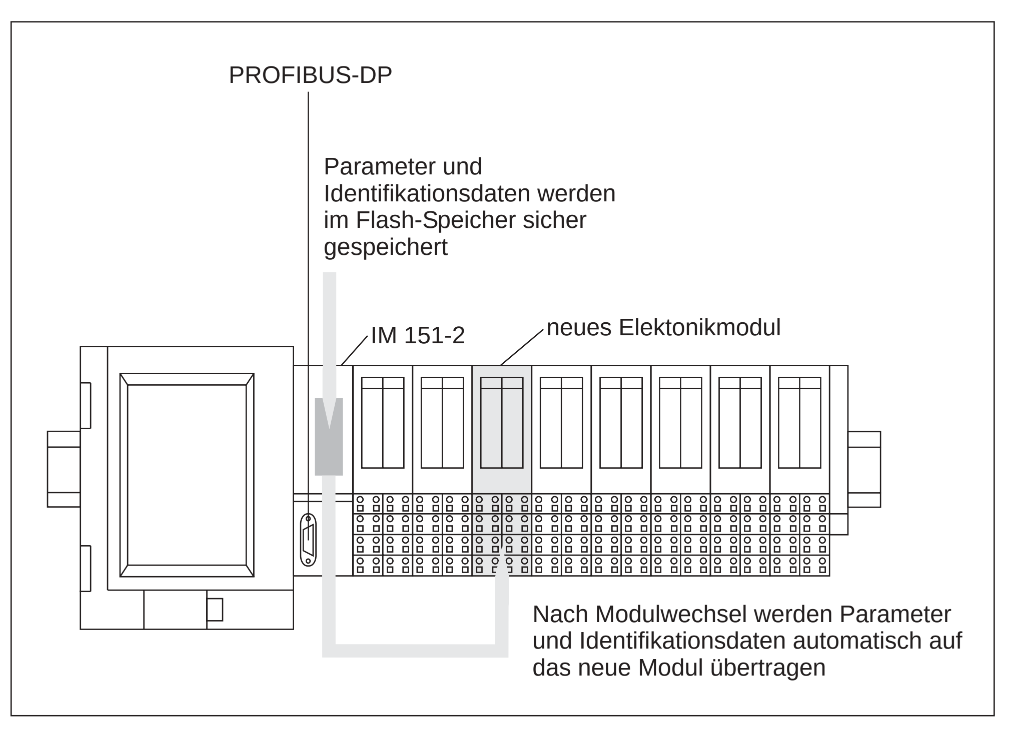


Bild 8-1 Automatische Parametrierung nach Modulwechsel

Voraussetzungen

- Im Anlauf der ET 200iS müssen alle Module gesteckt sein.
- Das Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen während des Betriebes (Betriebszustand RUN) ist nur möglich, wenn Sie den IM 151-2 Parameter **Anlauf bei Soll- <> Istausbau** freigegeben haben.
- Es darf immer nur **ein** Elektronikmodul gezogen sein.
- Nachfolgende Tabelle beschreibt, welche Module Sie während des Betriebes Ziehen und Stecken dürfen:

Tabelle 8-2 Voraussetzungen

Modul	Ziehen und Stecken	Auswirkungen auf ET 200iS
Stromversorgungs-modul PS	Ja	Ziehen: Ausfall der ET 200iS. (Zustand wie bei ausgeschalteter Versorgungsspannung). Stecken: Anlauf der ET 200iS
Interfacemodul IM 151-2	Ja	Ziehen: Ausfall der ET 200iS Stecken: Parametrierung der ET 200iS über PG erforderlich.
Elektronikmodul	Ja	Ziehen: Ausfall des Gebers/Aktors Stecken: Geber/Aktor in Betrieb

Ziehen und Stecken von Elektronikmodulen

Ziehen und stecken Sie die Elektronikmodule wie im Kapitel *Verdrahten* beschrieben.

Hinweis

Überprüfen Sie die beiden Kodierelemente bevor Sie das neue Elektronikmodul in das Terminalmodul stecken.

8.3 Wartung im laufenden Betrieb

Eigenschaften

Die Wartung der ET 200iS beschränkt sich im Wesentlichen auf Sichtkontrollen. Dabei kann sich die ET 200iS im laufenden Betrieb befinden.

Voraussetzungen

In Zone 1 und Zone 2 sollte die Sichtkontrolle alle 6 Monate durchgeführt werden.

Vorgehensweise

1. Prüfen Sie die Dichtigkeit und die Intaktheit der Kabeleinführungen des Gehäuses.
2. Kontrollieren Sie, ob Wasser eingedrungen ist. Überprüfen Sie die Ursache.
3. Kontrollieren Sie die Festigkeit der Verdrahtung (Anschlüsse, Leitungen).

8.4 Reinigung

Sicherheitshinweis



Warnung

Kunststoffteile können beim Reinigen elektrostatisch aufgeladen werden. Wenn Sie die ET 200iS in Zone 1 oder Zone 2 installiert haben, dann kann dies eine Gefahr darstellen:

Die ET 200iS darf nur mit feuchten Tüchern gereinigt werden.

Es muss ein Warnhinweis "ET 200iS nur mit feuchten Tüchern säubern" innerhalb des Gehäuses angebracht werden.

Führen Sie nach dem Reinigen eine Funktionskontrolle der ET 200iS durch.

Allgemeine technische Daten

9

9.1 Allgemeine technische Daten

Was sind allgemeine technische Daten?

Die allgemeinen technischen Daten beinhalten die Normen und Prüfwerte, die das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS einhält und erfüllt bzw. nach welchen Prüfkriterien das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS getestet wurde.

9.2 Normen und Zulassungen

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie für die Komponenten der ET 200iS:

- die wichtigsten Normen, deren Kriterien die ET 200iS einhält
- Zulassungen für die ET 200iS

PROFIBUS-Norm

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS basiert auf Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS.

IEC 61131

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS erfüllt die Anforderungen und Kriterien der Norm IEC 61131-2.

CE-Kennzeichen

Unsere Produkte erfüllen die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinien und stimmen mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekannt gegeben wurden:

- 89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“ (EMV-Richtlinie)
- 73/23/EWG „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“ (Niederspannungsrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungstechnik
A & D AS E 4
Postfach 1963
D-92209 Amberg

CE-Kennzeichnung nach ATEX 100a

Neben den obengenannten Angaben zur CE-Kennzeichnung erfüllt die ET 200iS zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen folgende EG-Richtlinie mit den harmonisierten europäischen Normen (EN):

94/9/EG „Geräte- und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Betrieben“ (Ex-Schutz-Richtlinie).

Kennzeichnung für Australien

Unsere Produkte erfüllen die Anforderungen der Norm AS/NZS 2064 (Class A).



Bild 9-1 Kennzeichnung für Australien

Sicherheitsnormen nach CENELEC

Die ET 200iS erfüllt folgende Sicherheitsnormen

- EN 50014
- EN 50018
- EN 50019
- EN 50020
- EN 50284

FM-Zulassung (beantragt)

Factory Mutual Approval Standard Class Number 3611, Class I, Divison 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2

Factory Mutual Approval Standard Class Number 3610, Class I, Zone 1

Hinweis

Beachten Sie die Hinweise in den Kapiteln *Montieren*, *Verdrahten* und *Wartung*!

Schiffsbau-Zulassung (beantragt)

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)

9.3 Elektromagnetische Verträglichkeit, Transport- und Lagerbedingungen

Definition

Die elektromagnetische Verträglichkeit ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, in ihrer elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu funktionieren, ohne diese Umgebung zu beeinflussen.

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS erfüllt u. a. auch die Anforderungen des EMV-Gesetzes des europäischen Binnenmarktes. Voraussetzung dafür ist, dass das Dezentrale Peripheriesystem ET 200iS den Vorgaben und Richtlinien zum elektrischen Aufbau entspricht.

Impulsförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit des Dezentralen Peripheriegeräts ET 200iS gegenüber impulsförmigen Störgrößen.

Tabelle 9-1 Impulsförmige Störgrößen

Impulsförmige Störgröße	geprüft mit	entspricht Schärfegrad
Elektrostatische Entladung nach IEC 61000-4-2	8 kV 4 kV	3 (Luftentladung) 2 (Kontaktentladung)
Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) nach IEC 61000-4-4	2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signalleitung)	3 3
Energiereiche Einzelimpulse (Surge) nach IEC 61000-4-5 Nur mit Blitzschutzelementen (siehe Kapitel *Verdrahten*) • unsymmetrische Kopplung • symmetrische Kopplung	 2 kV (Versorgungsleitung) 2 kV (Signal/Datenleitung) 1 kV (Versorgungsleitung) 1 kV (Signalleitung/ Datenleitung)	3

Sinusförmige Störgrößen

Die folgende Tabelle zeigt die elektromagnetische Verträglichkeit des Dezentralen Peripheriegerätes ET 200iS gegenüber sinusförmigen Störgrößen.

Tabelle 9-2 Sinusförmige Störgrößen

HF-Einstrahlung nach IEC 61000-4-3 Elektromagnetisches HF-Feld		HF-Einkopplung nach IEC 61000-4-6
amplitudenmoduliert	pulsmoduliert	
80 bis 1000 MHz	900 MHz ± 5 MHz	0,15 bis 80 MHz
10 V/m		10 V_{eff} unmoduliert
80 % AM (1kHz)	50 % ED	80 % AM (1 kHz)
	200 Hz Wiederholfrequenz	150 Ohm Quellimpedanz

Emission von Funkstörungen

Störaussendung von elektromagnetischen Feldern nach EN 55011: Grenzwertklasse A, Gruppe 1 (gemessen in 10 m Entfernung).

Tabelle 9-3 Emission von Funkstörungen

Frequenz	Störaussendung
von 30 bis 230 MHz	< 40 dB (μV/m)Q
von 230 bis 1000 MHz	< 47 dB (μV/m)Q

Transport- und Lagerbedingungen

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS übertrifft bezüglich Transport- und Lagerbedingungen die Anforderungen nach IEC 61131-2. Die folgenden Angaben gelten für Baugruppen, die in der Originalverpackung transportiert bzw. gelagert werden.

Tabelle 9-4 Transport- und Lagerbedingungen

Art der Bedingung	zulässiger Bereich
Freier Fall	≤ 1 m
Temperatur	von - 40 °C bis + 70 °C
Temperaturänderung	20 K/h
Luftdruck	von 1080 bis 660 hPa (entspricht einer Höhe von - 1000 bis 3500 m)
Relative Luftfeuchte	von 5 bis 95 % ohne Kondensation

9.4 Mechanische und klimatische Umgebungsbedingungen

Klimatische Umgebungsbedingungen

Es gelten folgende klimatische Umgebungsbedingungen:

Tabelle 9-5 Klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Einsatzbereiche	Bemerkungen
Temperatur	von - 20 bis 60 °C	für waagerechten Einbau
	von - 20 bis 40 °C	für alle anderen Einbaulagen
Temperaturänderung	10 K/h	
Relative Luftfeuchte	von 5 bis max. 95 %	gelegentliche, kurzzeitige Kondensation
Luftdruck	von 1080 bis 795 hPa	entspricht einer Höhe von -1000 bis 2000 m
Schadstoff-Konzentration	SO_2: < 0,5 ppm; rel. Feuchte < 60 %, keine Betauung H_2S: < 0,1 ppm; rel. Feuchte < 60 %, keine Betauung	Prüfung: 10 ppm; 4 Tage 1 ppm; 4 Tage

Mechanische Umgebungsbedingung

Die mechanische Umgebungsbedingungen sind in der folgenden Tabelle in Form von sinusförmigen Schwingungen angegeben.

Mechanische Umgebungsbedingung

Frequenzbereich	Dauernd	Gelegentlich
5 ≤ f ≤ 9 Hz	3,5 mm Amplitude	7 mm Amplitude
9 ≤ f ≤ 150 Hz	1 g konstante Beschleunigung	2 g konstante Beschleunigung

Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über Art und Umfang der Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen.

Tabelle 9-6 Prüfung auf mechanische Umgebungsbedingungen

Prüfung auf ...	Prüfnorm	Terminal- und Elektronikmodule
Schwingungen	Schwingungsprüfung nach IEC 60068-2-6 (Sinus)	Schwingungsart: Frequenzdurchläufe mit einer Änderungsgeschwindigkeit von 1 Oktave/Minute. 5 Hz≤ f ≤ 9 Hz, konstante Amplitude 7 mm 9 Hz≤ f ≤ 150 Hz, konstante Bescheunigung 2 g Schwingungsdauer: 10 Frequenzdurchläufe pro Achse in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen
Schock	Schock, geprüft nach IEC 60068-2-27	Art des Schocks: Halbsinus Stärke des Schocks: 15 g Scheitelwert, 11 ms Dauer Richtung des Schocks: 3 Schocks jeweils in +/- Richtung in jeder der 3 zueinander senkrechten Achsen

9.5 Angaben zu Isolationsprüfungen, Schutzklasse, Schutzart und Nennspannung der ET 200iS

Prüfspannung

Die Isolationsbeständigkeit wird bei der Stückprüfung mit folgender Prüfspannung nach IEC 61131-2 nachgewiesen:

Tabelle 9-7 Prüfspannung

Stromkreise mit Nennspannung U_e gegen andere Stromkreise bzw. gegen Erde	Prüfspannung
0 V < U_e ≤ 50 V	DC 500 V
50 V < U_e ≤ 300 V	2 x U_{NENN} + 1000 V
300 V < U_e ≤ 600 V	

Verschmutzungsgrad / Überspannungskategorie gemäß IEC 61131

- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungskategorie
  - Bei U_N = DC 24 V: II

Schutzklasse

Schutzklasse I nach IEC 60536

Schutzart IP 30

Schutzart IP 30 nach IEC 60529 für sämtliche Module des ET 200iS, d. h.:

- Schutz gegen Berührung mit Standard-Prüffingern
- Schutz gegen Fremdkörper mit Durchmesser über 2,5 mm
- Kein besonderer Schutz gegen Wasser

Nennspannung zum Betrieb

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS arbeitet mit folgender Nennspannung:

Tabelle 9-8 Nennspannung zum Betrieb

Nennspannung	Toleranzbereich
DC 24 V	DC 20,4 bis 28,8 V

Terminalmodule 10

10.1 Inhaltsübersicht

Zuordnung Terminalmodule und Elektronikmodule

Die folgende Tabelle informiert Sie, welche Module Sie auf den verschiedenen Terminalmodulen einsetzen können.

Tabelle 10-1 Terminalmodule und Elektronikmodule

Elektronikmodule	Terminalmodule		
	TM-PS	TM-IM	TM-E30S44-iS / TM-E30C44-iS
Bestellnummer 6ES7 193-	5DA00-0AA0	5DB00-0AA0	5CB00-0AA0 / 5CB10-0AA0
Stromversorgungsmodul PS	X		
Interfacemodul IM 151-2		X	
Peripheriemodule:			
4 DI NAMUR			X
2 DO DC25V/25mA			X
2 AI I 2WIRE			X
2 AI I 4WIRE			X
2 AI RTD			X
2 AI TC			X
2 AO I			X
2 AI I 2WIRE HART			X
2 AI I 4WIRE HART			X
2 AO I HART			X

10.2 Terminalmodul für Stromversorgungsmodul TM-PS

Bestellnummer

6ES7 193-5DA00-0AA0

Eigenschaften

- Terminalmodul für Stromversorgungsmodul
- Strom-Einspeisung für die gesamte Station ET 200iS
- Anschluss über Schraubklemmen
- 3 Klemmen für Anschluss der Versorgungsspannung/ PA (Lastspannung)
- 3 Klemmen zum Weiterschleifen der Versorgungsspannung/ PA
- 2 Klemmen zum Weiterschleifen der Powerbus-Spannung (vorbereitet)
- Vorverdrahtung des Terminalmoduls möglich
- selbstaufbauende Störableitung vom Stromversorgungsmodul zur Profilschiene über Federkontakte
- Verpolschutz ist durch das Stromversorgungsmodul sichergestellt.

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegung auf dem Terminalmodul.

Tabelle 10-2 Anschlussbelegung auf dem Terminalmodul TM-PS

Ansicht	Klemme	Bezeichnung
1L+ 2L+ 1M 2M 1PA 2PA RL+ RM	1 L+	Lastspannung für gestecktes Stromversorgungsmodul (20 bis 30 V DC)
	1 M	
	1 PA	Potentialausgleich
	2 L+	Weiterschleifen der Lastspannung
	2 M	
	2 PA	Potentialausgleich
	RL+	Powerbus-Spannung zum Weiterschleifen (vorbereitet)
	RM	

Prinzipschaltbild

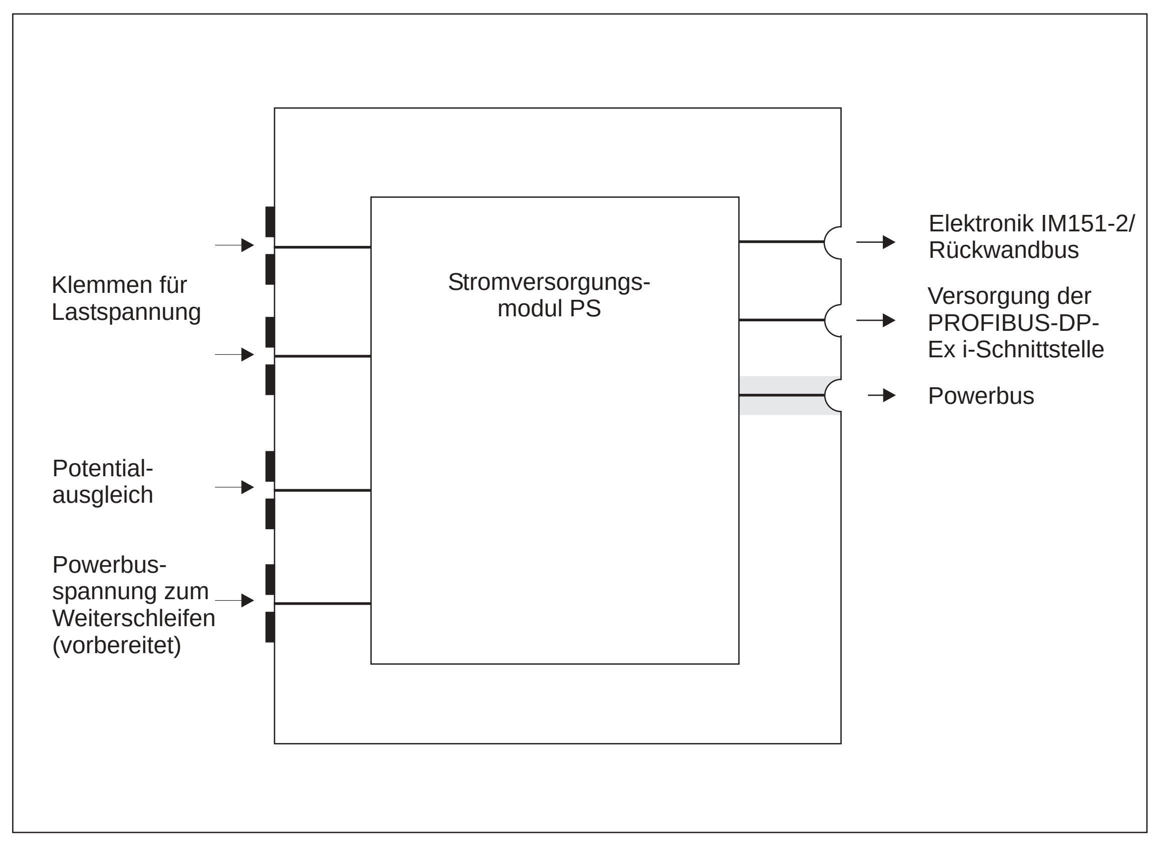


Bild 10-1 Prinzipschaltbild des Terminalmoduls TM-PS

Technische Daten

Tabelle 10-3 Technische Daten Terminalmodul für Stromversorgungsmodul TM-PS

Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm) Gewicht	 165 x 200 x 75 ca. 700 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl des Klemmen	3 Lastspannung/ PA 3 Weiterschleifen der Lastspannung/ PA 2 Weiterschleifen Powerbus-Spannung (vorbereitet)
Leitungsquerschnitt	0,5 bis 4 mm^2 *

* Beachten Sie die Verdrahtungsregeln. Siehe Kapitel Verdrahten.

10.3 Terminalmodul für Interfacemodul TM-IM

Bestellnummer

6ES7 193-5DB00-0AA0

Eigenschaften

- Terminalmodul für Interfacemodul
- PROFIBUS-DP Ex i-Anschluss über 9-polige Sub-D-Buchse
- Busschnittstellenmodul (bei Bedarf wechselbar)
- Form der Schutzkragen an den linksseitigen Steckern erlaubt nur das Stecken des TM-IM an ein Terminalmodul für Stromversorgungsmodul TM-PS
- selbstaufbauende Störableitung vom Interfacemodul zur Profilschiene über Federkontakt

Hinweis

Über den Federkontakt zur Profilschiene wird der Leitungsschirm des PROFIBUS-DP Kabels betriebsmäßig mit dem Potentialausgleich PA verbunden.

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegung der PROFIBUS-DP Ex i-Buchse auf dem Terminalmodul.

Tabelle 10-4 Anschlussbelegung der PROFIBUS-DP Ex i-Buchse auf TM-IM

Ansicht	Signalname		Bezeichnung
9 8 7 6 / 5 4 3 2 1	1	-	-
	2	-	-
	3	RxD / TxD-P	Datenleitung-B
	4	-	-
	5	-	-
	6	-	-
	7	-	-
	8	RxD / TxD-N	Datenleitung-A
	9	-	-

Prinzipschaltbild

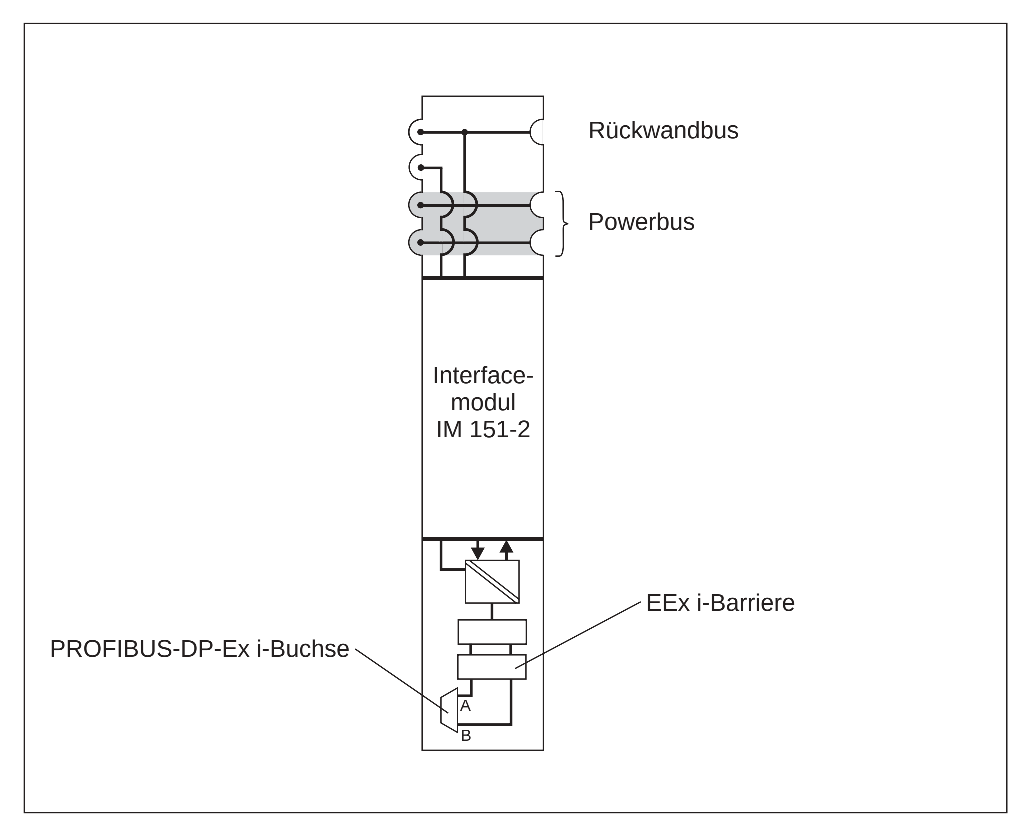


Bild 10-2 Prinzipschaltbild des Terminalmoduls TM-IM

Technische Daten

Tabelle 10-5 Technische Daten Terminalmodul für Interfacemodul TM-IM

Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	30 x 132 x 43,5
Gewicht	ca. 90 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anschlusselemente	1 x 9polige Sub-D-Buchse für PROFIBUS-DP Ex i
Sicherheitstechnische Daten	
Höchstwerte der RS 485-Schnittstelle	
• U_o	± 4,2 V
• I_o	max. 100 mA
• P_o	106 mW
• U_i	± 4,2 V

10.4 Terminalmodule für Elektronikmodule TM-E30S44-iS / TM-E30C44-iS

Bestellnummern

6ES7 193-5CB00-0AA0 (Schraubklemme)

6ES7 193-5CB10-0AA0 (Federklemme)

Eigenschaften

- Terminalmodul für Elektronikmodule (Peripheriemodule)
- Anschluss über Schraubklemme bei TM-E30S44-iS
- Anschluss über Federklemme bei TM-E30C44-iS
- 2 Anschlussblöcke mit je 2 x 4 Klemmen für die Prozessverdrahtung
- Vorverdrahtung des Terminalmoduls möglich
- Form der Verbindungselemente an der linken Seite des Terminalmoduls TM-E30S44-iS / E30C44-iS erlaubt nur das Stecken an ein Terminalmodul für Interfacemodul TM-IM bzw. ein bereits gestecktes Terminalmodul für Elektronikmodule TM-E30S44-iS / E30C44-iS
- selbstaufbauende Störableitung vom Elektronikmodul zur Profilschiene über Federkontakt

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegung des Terminalmoduls.

Tabelle 10-6 Anschlussbelegung des Terminalmoduls TM-E30S44-iS / E30C44-iS

Ansicht	Klemme	Bezeichnung
	1 5 9 13 2 6 10 14 3 7 11 15 4 8 12 16	Belegung ist abhängig vom gesteckten Elektronikmodul

Prinzipschaltbild

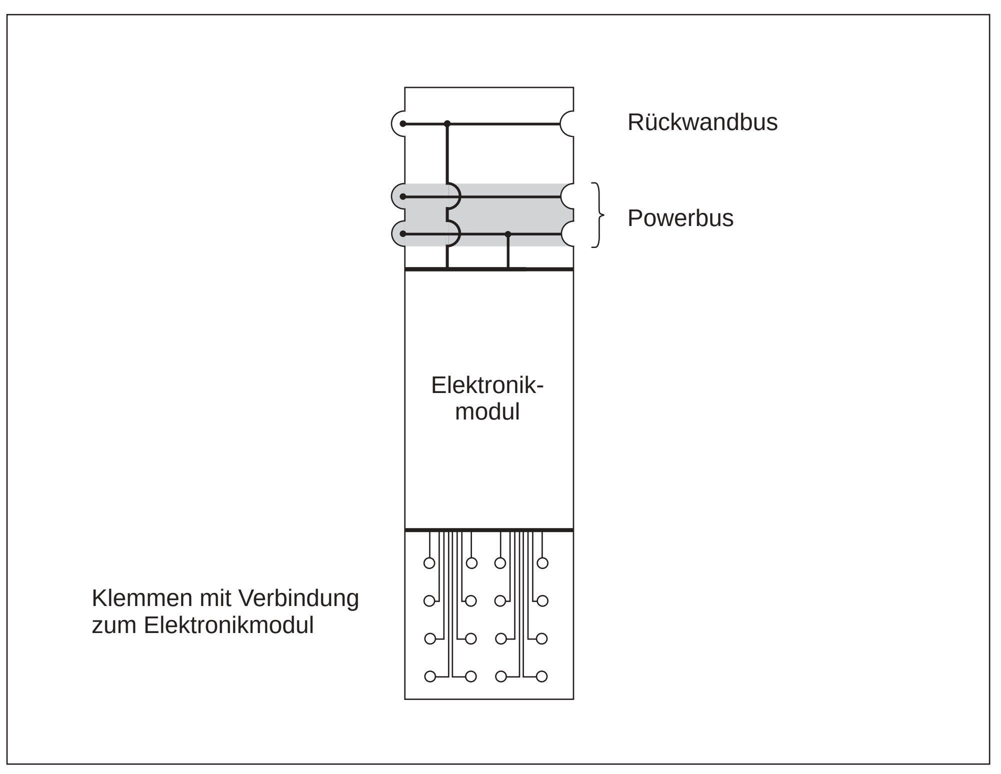


Bild 10-3 Prinzipschaltbild des Terminalmoduls TM-E30S44-iS / E30C44-iS

Technische Daten

Tabelle 10-7 Technische Daten Terminalmodule für Elektronikmodule TM-E30S44iS/ TME30C44-iS

Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	30 x 132 x 43,5
Gewicht	ca. 150 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Klemmen	4 x 4
Leitungsquerschnitte	0,14 bis 2,5 mm^2 *

* Beachten Sie die Verdrahtungsregeln. Siehe Kapitel Verdrahten.

Stromversorgungsmodul 11

11.1 Stromversorgungsmodul

Bestellnummer

6ES7 138-5EA00-0AA0

Eigenschaften

- versorgt die ET 200iS sicher galvanisch getrennt mit den notwendigen Betriebsspannungen für:
  - Elektronik der IM 151-2/ Rückwandbus
  - PROFIBUS-DP Ex i-Schnittstelle der IM 151-2
  - Powerbus
- übernimmt die sicherheitstechnische Begrenzung der Ausgangsspannungen

Prinzipschaltbild

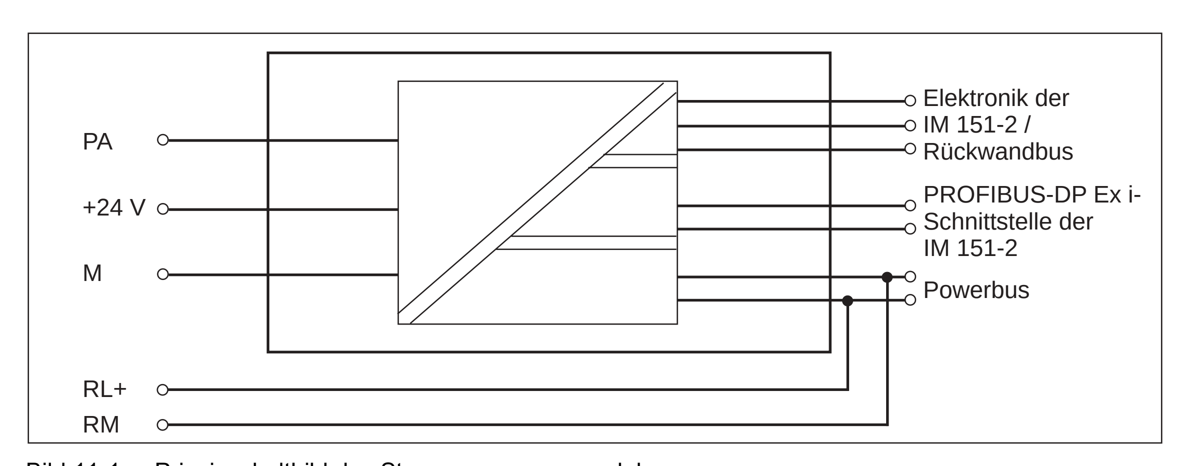


Bild 11-1 Prinzipschaltbild des Stromversorgungsmoduls

Technische Daten

Tabelle 11-1 Technische Daten

Maße und Gewichte	
Abmessungen B x H x T (mm)	96,5 x 150 x 150
Gewicht	ca. 2500 g
Baugruppenspezifische Daten	
Zündschutzart der Baugruppe	
• CENELEC	Ex II2G EEx de [ia/ib] IIC/IIB T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1 T_u = - 20 bis 60 °C
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Versorgungsspannung	DC 24 V*
• Verpolschutz	ja
• Spannungsausfallüberbrückung	min. 20 ms (zum Rückwandbus/ Elektronik der IM 151-2 und zur PROFIBUS-DP Ex i-Schnittstelle)
Potentialtrennung	
• zwischen Versorgungsspannung und Powerbus	ja
• zwischen Versorgungsspannung und Rückwandbus sowie PROFIBUS-DP Ex i-Schnittstelle	ja
• zwischen Powerbus und Rückwandbus sowie PROFIBUS-DP Ex i-Schnittstelle	ja
• zwischen Rückwandbus und PROFIBUS-DP Ex i-Schnittstelle	ja
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen Versorgungsspannung und allen Ausgangsspannungen	375 V

Spannungen, Ströme, Potentiale	
Isolation geprüft mit	
• zwischen Versorgungsspannung und allen Sekundärspannungen	AC 1500 V
• zwischen allen Ausgangsspannungen	AC 500 V
Stromaufnahme	
• Stromversorgungsmodul PS	max. 2,8 A
Verlustleistung Stromversorgungsmodul PS	max. 14 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	nein
Diagnosefunktionen	
Versorgungsspannungsanzeige (Primärseite)	grüne LED „DC24V“
Ausgangsspannungsanzeige	grüne LED „POWER“
Diagnoseinformation auslesbar	nein
Sicherheitstechnische Daten	
U_m	250 V

* Absicherung mit Schutzschalter

Interfacemodul 12

12.1 Interfacemodul IM 151-2

Bestellnummer

6ES7 151-2AA00-0AB0

Eigenschaften

Das Interfacemodul IM 151-2 verfügt über folgende Eigenschaften:

- verbindet die ET 200iS mit dem PROFIBUS-DP Ex i
- bereitet die Daten für die bestückten Elektronikmodule auf
- über Schalter ist die PROFIBUS-Adresse der ET 200iS einstellbar
- Das Abschalten der Versorgungsspannung DC 24V am Terminalmodul TM-PS schaltet auch das Interfacemodul IM 151-2 ab.
- Der maximale Adressumfang beträgt 128 Byte Eingänge und 128 Byte Ausgänge.

Prinzipschaltbild

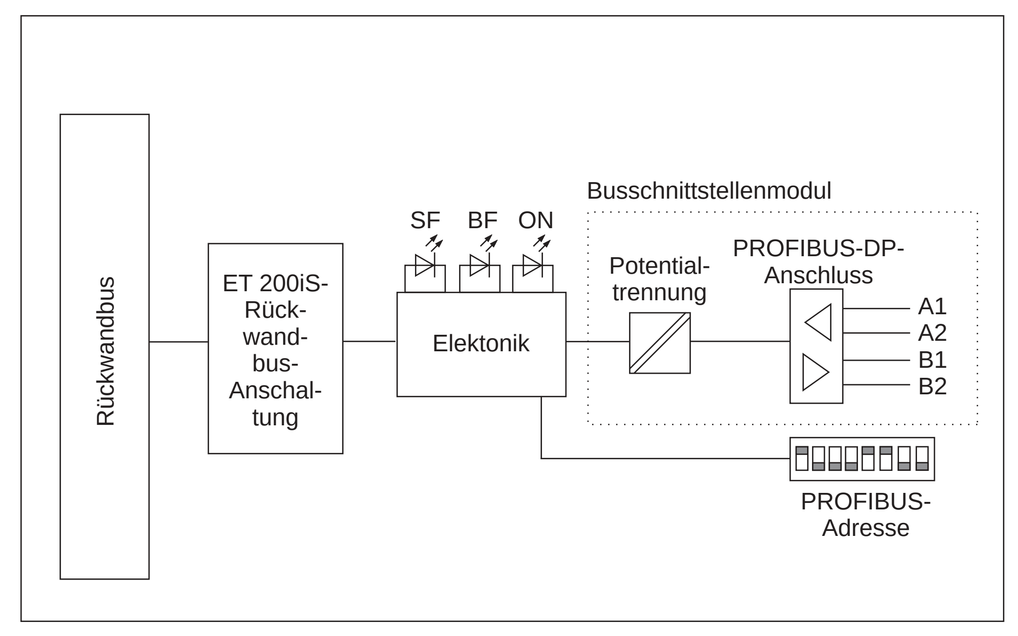


Bild 12-1 Prinzipschaltbild IM 151-2

Technische Daten

Tabelle 12-1 Technische Daten

Maße und Gewichte	
Abmessungen: B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 80 g
Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsrate	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 kBaud; 1,5 Mbaud
Bus-Protokoll	PROFIBUS-DP Ex i
Schnittstelle	RS 485 (eigensicher)
SYNC-Fähigkeit	Ja
FREEZE-Fähigkeit	Ja
Herstellerkennung	$806E_H$
PROFIBUS-Adressen	1 bis 125 zulässig
Direkter Datenaustausch	ja, Slave zu Slave als Publisher
Äquidistanz	nein

Baugruppenspezifische Daten	
Zeitstempelung	ja (nur bei STEP 7)
• Genauigkeitsklasse	10 ms
• Zeitauflösung	1 ms
• Anzahl der Digitaleingangssignale	max. 128
• Meldungspuffer	15 Meldungspuffer mit je max. 20 Meldungen
• Zeitintervall für Senden der Meldungspuffer, wenn eine Meldung vorliegt	1 s
• Zeitstempel	• je Digitaleingang
	• je Digitaleingangsmodul
	• gesamte ET 200iS
• Zeitstempel bei	steigender/fallender Flanke als kommendes oder gehendes Signal
• Uhrzeitformat	RFC 1119 Internet (ISP)
Azyklische Funktion	
• Alarme	Ja
• Diagnose	Ja
• Parameter	Ja
• Datensätze	Ja
Zündschutzart des Moduls	
• CENELEC	Ex II2G EEx ib IIC T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1
Spannung, Ströme, Potentiale	
Potentialtrennung	
• zwischen Rückwandbus und Elektronik	nein
• zwischen PROFIBUS-DP Ex i und Elektronik	ja
Zulässige Potentialdifferenz	
• Isolation geprüft mit	DC 500 V
Verlustleistung des Moduls	typ. 0,5 W
Status, Alarme, Diagnose	
Alarme	Ja
Diagnosefunktionen	Ja
• Sammelfehler	rote LED „SF“
• Busüberwachung	rote LED „BF“
• Überwachung der Versorgungsspannung der Elektronik	grüne LED „ON“

12.2 Parameter für das Interfacemodul

Parameter für das Interfacemodul IM 151-2

Die Parameter sind über die GSD-Datei, HW-Konfig und SIMATIC PDM einstellbar.

Tabelle 12-2 Parameter für das Interfacemodul IM 151-2

Parameter IM 151-2	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Anlauf bei Soll- ungleich Istausbau *	• sperren • freigeben	freigeben	ET 200iS
Zeitstempelung ** (Freigabeparameter)	• ja • nein	nein	ET 200iS
Flankenauswertung kommendes Ereignis **	• steigende Flanke (0-->1) • fallende Flanke (1-->0) • Kanalspezifisch	steigende Flanke (0-->1)	ET 200iS
Format der Analogwerte	• SIMATIC S5 • SIMATIC S7	SIMATIC S7	ET 200iS
Störfrequenzunterdrückung	• 50 Hz • 60 Hz	50 Hz	ET 200iS
Temperatur-Einheit	• Celsius • Fahrenheit	Celsius	ET 200iS
Steckplatz Vergleichsstelle 1 bis 8***	• keinen • 4 bis 35	keinen	ET 200iS
Eingang Vergleichsstelle 1 bis 8	• RTD an Kanal 0 • RTD an Kanal 1	RTD an Kanal 0	ET 200iS

Bis auf folgende Ausnahmen werden alle Parameter mit SIMATIC PDM parametriert:
* Parametrierbar über GSD-Datei und in HW-Konfig.
** Parametrierbar nur in HW-Konfig und wenn Sie die ET 200iS als S7-DP-Slave betreiben.
*** SIMATIC PDM bietet Ihnen hier die Steckplätze an, die Sie als Vergleichsstelle parametriert haben.

Identifikationsdaten

Die Identifikationsdaten enthalten weitere Informationen zum Modul und werden mit SIMATIC PDM ausgelesen. Die Identifikationsdaten sind remanent im Modul gespeichert.

Tabelle 12-3 Identifikationsdaten

Identifikationsdaten	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Gerät			
Hersteller	lesen	SIEMENS AG	Modul
Gerätebezeichnung	lesen	Bestellnummer	
Geräte Seriennummer	lesen	abhängig vom Erzeugnisstand	
Hardware-Revision	lesen		
Software-Revision	lesen		
Statische Revisions-Nr.	lesen	---	
Einbaudatum	lesen/ schreiben (max. 16 Zeichen)	---	
Betriebseinheit			
TAG	lesen/ schreiben (max. 32 Zeichen	---	Modul
Beschreibung	lesen/ schreiben (max. 54 Zeichen)	---	

12.3 Parameterbeschreibung

12.3.1 Anlauf bei Soll- ungleich Istausbau

Parameter

Dieser Parameter bewirkt, dass das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS anläuft, auch wenn der Soll- und der Istausbau nicht übereinstimmen.

12.3.2 Zeitstempelung/ Flankenauswertung

Zeitstempelung/ Flankenauswertung

Die Zeitstempelung von binären Signaländerungen wird im System PCS7 von allen Hardware- und Software-Komponenten durchgehend unterstützt: von der ET 200iS über S7-400 bis zur OS.

Parameter Zeitstempelung: Mit diesem Parameter aktivieren Sie die Zeitstempelung für alle digitalen Eingabemodule der ET 200iS.

Parameter Flankensteuerung: Mit diesem Parameter legen Sie die Art der Signaländerung fest, die zeitgestempelt wird. Sie können wählen, ob Sie als kommendes Signal die steigende oder fallende Signalflanke melden wollen.

Beispielaufbau mit ET 200iS und Zeitstempelung von Signaländerungen.

Beispiel

In einer Anlage können Sie per Projektierung in HW-Konfig Digitaleingänge auf Signaländerungen überwachen. Überwacht werden: „Kommendes/gehendes Signal“ (als „steigende oder fallende Flanke“). Die ET 200iS versieht diese geänderten Eingangssignale mit der jeweils aktuellen Uhrzeit (Zeitstempelung) und speichert diese als Meldungslisten. Solch eine Meldungsliste ist ein Datensatz mit maximal 20 Meldungen über zeitgestempelte Signaländerungen. Bis zu 15 Datensätze kann die ET 200iS speichern.

Nach einer bestimmten Zeit und falls Meldungen vorliegen oder wenn ein Datensatz voll ist, löst die ET 200iS einen Prozessalarm beim DP-Master (S7-400) aus. Die CPU liest dann den Datensatz und leitet die Meldungslisten mittels des Treiberbausteins FB 90 „IM_DRV“ zu WINCC in einer OS weiter.

Eine ausführliche Beschreibung zur Zeitstempelung und Uhrzeitsynchronisation finden Sie in der *PCS7-Dokumentation*.

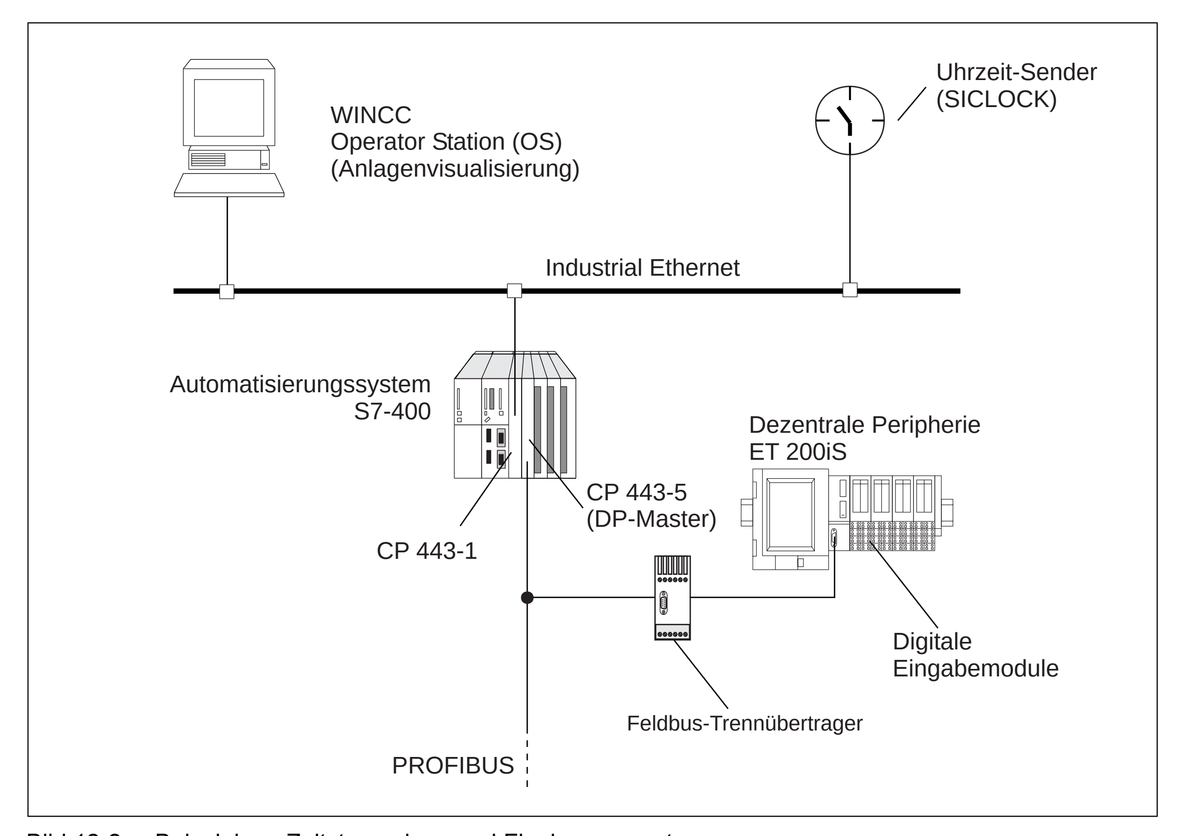


Bild 12-2 Beispiel zur Zeitstempelung und Flankenauswertung

12.3.3 Format der Analogwerte

Parameter

Stellen Sie mit diesem Parameter das Zahlenformat aller Analogen Elektronikmodule der ET 200iS ein. Sie können wählen zwischen SIMATIC S5 und SIMATIC S7.

12.3.4 Störfrequenzunterdrückung

Parameter

Die Frequenz Ihres Wechselspannungsnetzes kann sich insbesondere bei der Messung in kleinen Spannungsbereichen und bei Thermoelementen störend auf den Messwert auswirken. Geben Sie hier die Netzfrequenz an, die in Ihrer Anlage vorherrscht (50 Hz oder 60 Hz).

Der Parameter Störfrequenzunterdrückung ist gültig für alle Analogen Elektronikmodule der ET 200iS die diesen Parameter benutzen. Durch den Parameter wird auch die Integrations- und Wandlungszeit der einzelnen Module vorgegeben. Siehe *Technische Daten der Analogen Elektronikmodule*.

12.3.5 Temperatur-Einheit

Parameter

Mit diesen Parameter stellen Sie die Temperatur-Einheit für die Temperaturgeber und Thermoelemente ein. Sie können wählen zwischen "Celsius" und "Fahrenheit". Der Parameter ist gültig für alle Analogen Elektronikmodule der ET 200iS die diesen Parameter benutzen.

12.3.6 Steckplatz Vergleichsstelle/ Eingang Vergleichsstelle

Siehe auch

Anschließen von Thermoelementen *[→ Seite 14-39]*

12.3.7 Identifikationsdaten

Identifikationsdaten

Tabelle 12-4 Identifikationsdaten

Identifikationsdaten	Erläuterung
Hersteller	Hier ist der Name des Herstellers gespeichert.
Gerätebezeichnung	Bestellnummer des Moduls.
Geräte Seriennummer	Hier ist die Seriennummer des Moduls gespeichert. Damit ist eine eindeutige Identifikation des Moduls möglich.
Hardware-Revision	Gibt Auskunft über den Erzeugnisstand des Moduls. Wird hochgezählt, wenn sich der Erzeugnisstand und/oder die Firmware des Moduls ändert.
Software-Revision	Gibt Auskunft über die Firmware-Version des Moduls. Wird die Firmware-Version hochgezählt, dann erhöht sich ebenfalls der Erzeugnisstand (Hardware-Version) des Moduls.
Statische Revisions-Nr.	Gibt Auskunft über parametrierte Änderungen auf dem Modul. Nach jeder Änderung wird die Statistische Revisions-Nr. hochgezählt.
Einbaudatum	Enthält das Datum, an dem das Modul eingebaut wurde. Geben Sie hier das Datum ein. Format TT.MM.JJJJ
TAG	Ortskennzeichen des Moduls. Geben Sie hier eine eindeutige Kennzeichnung für das Modul ein.
Beschreibung	Freier Text, der im Modul gespeichert wird. Sie können hier zusätzliche Informationen zu Eigenschaften des Moduls eingeben.

Digitale Elektronikmodule 13

13.1 Digitales Elektronikmodul 4DI NAMUR

Bestellnummer

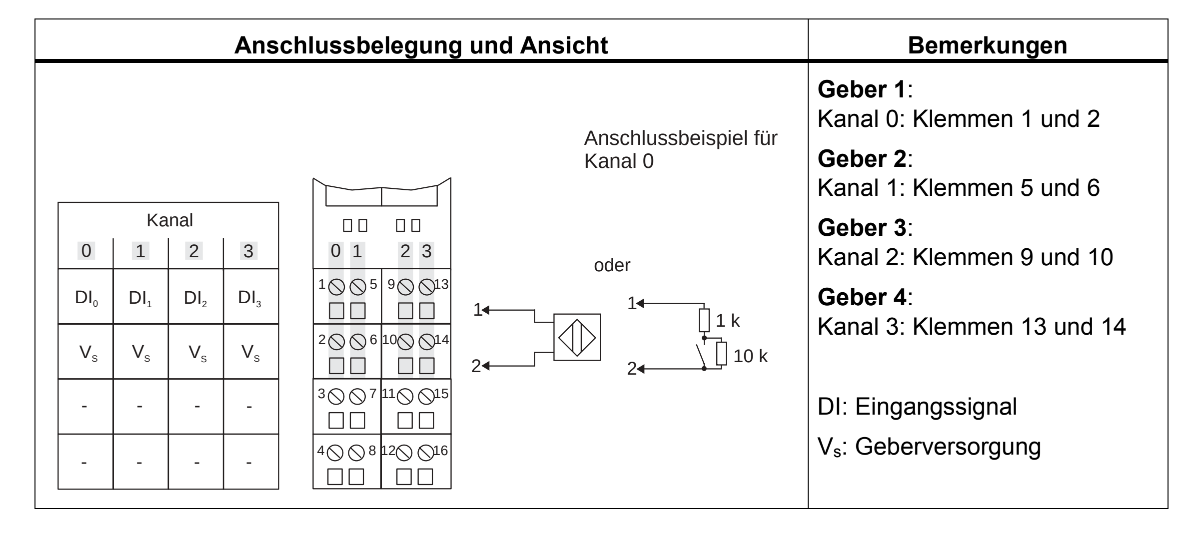
6ES7 131-5RD00-0AB0

Eigenschaften

- Digitales Elektronikmodul mit vier Eingängen
- Geberversorgung DC 8 V
- geeignet für NAMUR Geber sowie beschaltete und unbeschaltete mechanische Kontakte

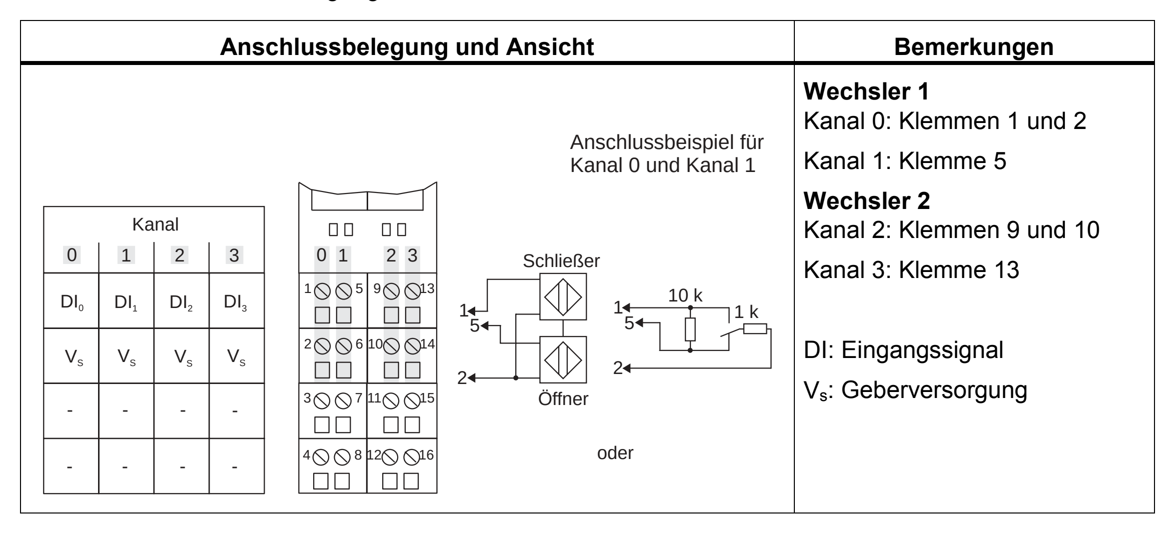
Anschlussbelegung NAMUR Geber bzw. Geber nach DIN 19234

Tabelle 13-1 Anschlussbelegung NAMUR Geber bzw. Geber nach DIN 19234

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
	**Geber 1**: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **Geber 2**: Kanal 1: Klemmen 5 und 6 **Geber 3**: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 **Geber 4**: Kanal 3: Klemmen 13 und 14 DI: Eingangssignal V_S: Geberversorgung

Anschlussbelegung NAMUR Wechsler bzw. Geber nach DIN 19234 Wechsler

Tabelle 13-2 Anschlussbelegung NAMUR Wechsler bzw. Geber nach DIN 19234 Wechsler

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
	**Wechsler 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemme 5 **Wechsler 2** Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Kanal 3: Klemme 13 DI: Eingangssignal V_s: Geberversorgung

Anschlussbelegung Einzelkontakt mit 10 kΩ beschaltet (mechanischer Schließer)

Tabelle 13-3 Anschlussbelegung Einzelkontakt mit 10 kΩ beschaltet (mechanischer Schließer)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Anschlussbeispiel für Kanal 0 Kanal: 0 1 2 3 DI_0 DI_1 DI_2 DI_3 V_s V_s V_s V_s 10 k	**Einzelkontakt 1**: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **Einzelkontakt 2**: Kanal 1: Klemmen 5 und 6 **Einzelkontakt 3**: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 **Einzelkontakt 4**: Kanal 3: Klemmen 13 und 14 DI: Eingangssignal V_s: Geberversorgung

Anschlussbelegung Wechsler mit 10 kΩ beschaltet (mechanischer Wechsler)

Tabelle 13-4 Anschlussbelegung Wechsler mit 10 kΩ beschaltet (mechanischer Wechsler)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Kanal: 0, 1, 2, 3 DI_0, DI_1, DI_2, DI_3 V_s, V_s, V_s, V_s - - - - - - - - Klemmen: 1, 5, 9, 13 / 2, 6, 10, 14 / 3, 7, 11, 15 / 4, 8, 12, 16 Anschlussbeispiel für Kanal 0 und Kanal 1 (1, 5, 2; 10 k)	**Wechselkontakt 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemme 5 **Wechselkontakt 2** Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Kanal 3: Klemme 13 DI: Eingangssignal V_S: Geberversorgung

Anschlussbelegung Einzelkontakt unbeschaltet (mechanischer Schließer mit Einzelkontakt)

Tabelle 13-5 Anschlussbelegung Einzelkontakt unbeschaltet (mechanischer Schließer mit Einzelkontakt)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Kanal: 0, 1, 2, 3 DI_0, DI_1, DI_2, DI_3 V_s, V_s, V_s, V_s - - - - - - - - Klemmen: 1, 5, 9, 13 / 2, 6, 10, 14 / 3, 7, 11, 15 / 4, 8, 12, 16 Anschlussbeispiel für Kanal 0 (1, 2)	**Einzelkontakt 1**: Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **Einzelkontakt 2**: Kanal 1: Klemmen 5 und 6 **Einzelkontakt 3**: Kanal 2: Klemmen 9 und 10 **Einzelkontakt 4**: Kanal 3: Klemmen 13 und 14 DI: Eingangssignal V_S: Geberversorgung

Anschlussbelegung Wechsler unbeschaltet (mechanischer Wechsler)

Tabelle 13-6 Anschlussbelegung Wechsler unbeschaltet (mechanischer Wechsler)

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Kanal: 0, 1, 2, 3 DI_0, DI_1, DI_2, DI_3 V_s, V_s, V_s, V_s - - - - - - - - Klemmen: 0 1 2 3; 1, 5, 9, 13; 2, 6, 10, 14; 3, 7, 11, 15; 4, 8, 12, 16 Anschlussbeispiel für Kanal 0 und Kanal 1: 1, 5, 2	**Wechselkontakt 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 Kanal 1: Klemme 5 **Wechselkontakt 2** Kanal 2: Klemmen 9 und 10 Kanal 3: Klemme 13 DI: Eingangssignal V_S: Geberversorgung

Prinzipschaltbild

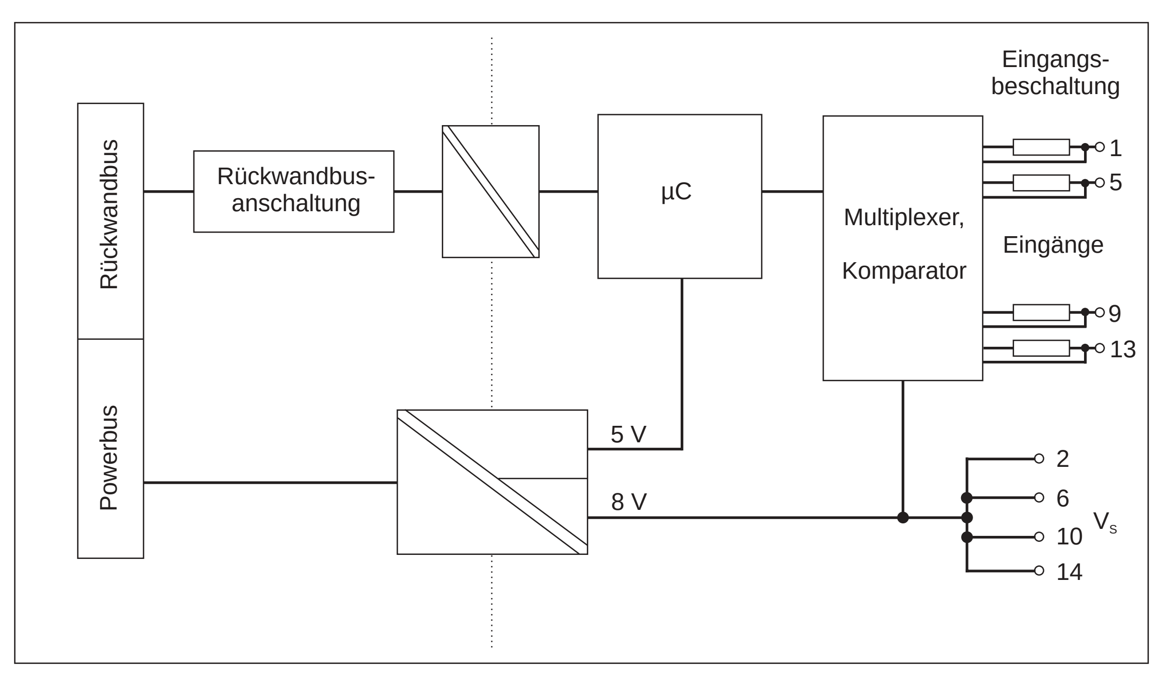


Bild 13-1 Prinzipschaltbild des 4DI NAMUR

Technische Daten

Tabelle 13-7 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Eingänge	4
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Anzahl der gleichzeitig ansteuerbaren Eingänge	4
• waagerechter Aufbau bis 60°C	4
• alle anderen Einbaulagen bis 40°C	4
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 60 V; AC 30 V
Isolation geprüft mit	
• Kanäle gegen Rückwandbus und Lastspannung (Powerbus)	AC 500 V
• Lastspannung (Powerbus) gegen Rückwandbus	AC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 140 mA
Verlustleistung des Moduls	typ. 1,68 W

Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	
• Eingänge	grüne LED pro Kanal
Alarme	
• Prozessalarm	nein
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	I> 7 mA*
• Drahtbruch	I< 0,35 mA*
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1150 X	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsstrom für NAMUR-Geber	nach NAMUR bzw. EN 50227
• bei Signal "1"	2,1 mA bis 7 mA
• bei Signal "0"	0,35 mA bis 1,2 mA
Eingangsstrom für einen beschalteten Kontakt	
• bei Signal "1"	2,1 mA bis 7 mA
• bei Signal "0"	0,35 mA bis 1,2 mA
Eingangsstrom für unbeschalteten Kontakt	
• bei Signal "1"	typ. 8 mA
• zulässiger Ruhestrom	0,5 mA
Eingangsverzögerung	
• bei "0" nach "1"	2,8 bis 3,5 ms
• bei "1" nach "0"	2,8 bis 3,5 ms
tolerierte Umschaltzeit bei Wechslern	300 ms
Parallelschalten von Eingängen	nein

* gilt nur bei NAMUR-Geber und beschalteten Kontakt

13.2 Digitales Elektronikmodul 2DO DC25V/25mA

Bestellnummer

6ES7 132-5SB00-0AB0

Eigenschaften

- Digitales Elektronikmodul mit zwei Ausgängen
- Lastnennspannung DC 25 V
- Ausgänge geeignet für EX i Magnetventile,Gleichstromrelais und Aktoren

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegung des 2DO DC25V/25mA.

Tabelle 13-8 Anschlussbelegung des 2DO DC25V/25mA

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Anschlussbeispiel für Kanal 0 3 – Aktor – 4 Klemmen: 1, 5, 9, 13 / 2, 6, 10, 14 / 3, 7, 11, 15 / 4, 8, 12, 16 0 1 2 3	**Aktor 1** Kanal 0: Klemmen 3 und 4 **Aktor 2** Kanal 3: Klemmen 15 und 16 **Leistungserhöhung** Brücke zwischen Klemme 7 und 11 DO: Ausgangssignal M: Masse Laststromversorgung

Kanal			
0	1	2	3
-	-	-	-
-	-	-	-
DO_0	DO_0	DO_1	DO_1
M	-	-	M

Hinweis

Zur Leistungserhöhung können die beiden Digitalausgänge am 2DO DC25V/25mA parallel geschaltet werden - durch eine Brücke zwischen den Klemmen 7 und 11. Die Leistungserhöhung ist nur am gleichen Modul erlaubt. In diesem Fall ist nur ein Aktor am Modul angeschlossen.

Prinzipschaltbild

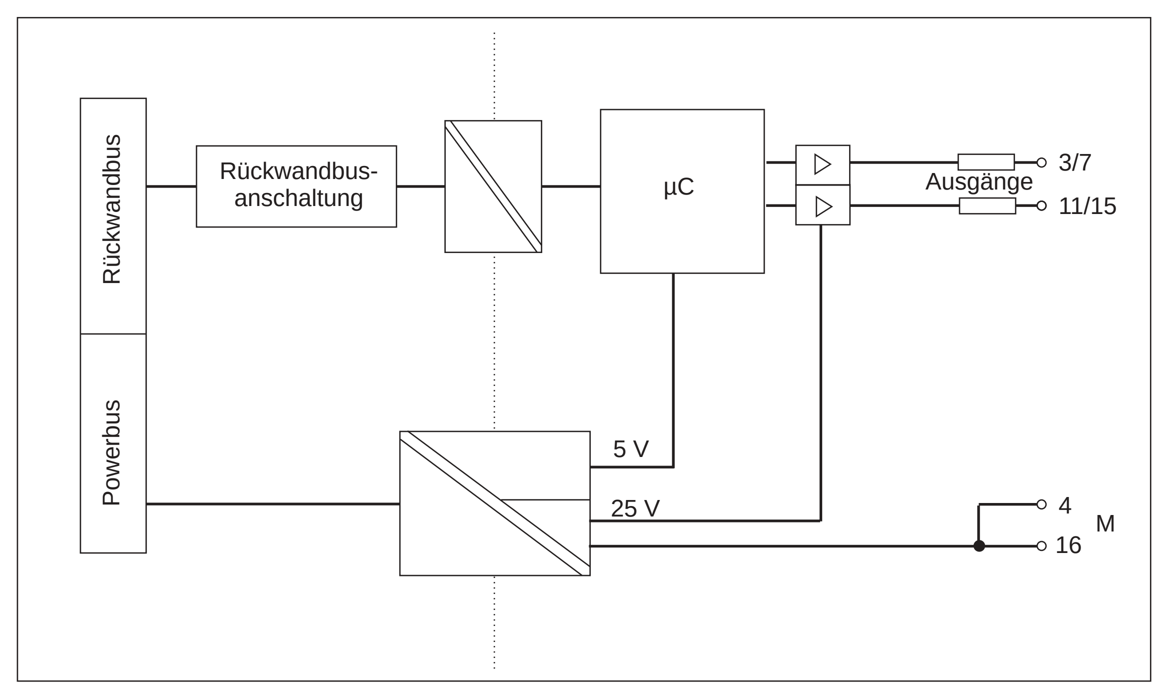


Bild 13-2 Prinzipschaltbild des 2DO DC25V/25mA

Technische Daten

Tabelle 13-9 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 130 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge	
• ungeschirmt	max. 200 m
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344

Baugruppenspezifische Daten	
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja
Zulässige Potentialdifferenz	
• zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 60 V; AC 30 V
Isolation geprüft mit	
• Kanäle gegen Rückwandbus und Lastspannung (Powerbus)	AC 500 V
• Lastspannung (Powerbus) gegen Rückwandbus	AC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 280 mA
Verlustleistung des Moduls	typ. 3,4 W
Status, Alarme, Diagnosen	
Statusanzeige	
• Ausgänge	grüne LED pro Kanal
Alarme	
• Prozessalarm	nein
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	R** < 80 Ω (ein Ausgang) R** < 40 Ω (Ausgänge parallelgeschaltet)
• Drahtbruch	R** > 250 kΩ, I < 100 µA
Sicherheitstechnische Daten für die Ausgänge	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1156 X	
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Leerlaufspannung U_{AO}	min. 25 V
Innenwiderstand R_i	630 Ω

Baugruppenspezifische Daten	
Kurveneckpunkte E	
• Spannung U_E	min. 8,4 V
• Strom I_E	min 25 mA (ein Ausgang) min. 50 mA (Ausgänge parallelgeschaltet)
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last)	
• bei "0" nach "1"	2 ms
• bei "1" nach "0"	1,5 ms
Parallelschalten von 2 Ausgängen	ja
Schaltfrequenz	
• bei ohmscher Last	100 Hz
• bei induktiver Last ($L < L_O$)	2 Hz
Kurzschlussschutz des Ausgangs	ja
• Ansprechschwelle	> 25 mA
Reststrom des Ausgangs	max. 25 µA *

* erforderlich für den Betrieb von Piezo-Ventilen

** R = Lastwiderstand + Leitungswiderstand

Ausgangskennlinie

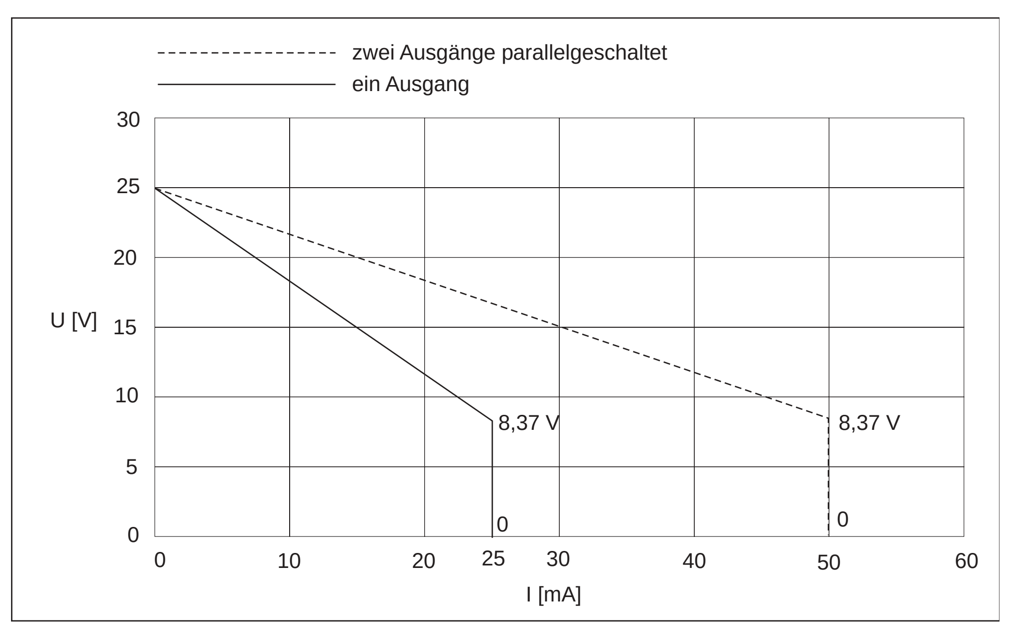


Bild 13-3 Ausgangskennlinie

13.3 Parameter der Digitalen Elektronikmodule

Parameter 4DI NAMUR

Alle Parameter werden mit SIMATIC PDM und HW-Konfig parametriert.

Tabelle 13-10 Parameter für 4DI NAMUR

Parameter 4DI NAMUR	Wertebereich	Vorein-stellung	Wirkungs-bereich
Zeitstempelung*	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Kanal
Flankenauswertung kommendes Ereignis*	• fallende Flanke (1-->0) • steigende Flanke (0-->1)	steigende Flanke (1-->0)	Kanal

Parameter 4DI NAMUR	Wertebereich	Vorein-stellung	Wirkungs-bereich
Eingabekanal x (x = 0 bis 3)			
Gebertyp	• Kanal gesperrt • NAMUR Geber • Einzelkontakt unbeschaltet • Einzelkontakt mit 10 kΩ beschaltet • NAMUR Wechsler • Wechsler unbeschaltet • Wechsler mit 10 kΩ beschaltet	NAMUR Geber	Kanal
Impulsverlängerung	• keine • 0,5 s • 1 s • 2 s	keine	Kanal
Sammeldiagnose	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Flatterfehler	• freigegeben • gesperrt	gesperrt	Kanal
Flatterüberwachung: Überwachungsfenster**	• 0,5 s • 1 s bis 100 s (in 1 s-Schritten einstellbar)	2 s	Kanal
Flatterüberwachung: Anzahl Signalwechsel**	2 bis 31	5	Kanal

* Parametrierbar nur in HW-Konfig und wenn Sie die ET 200iS als S7-DP-Slave betreiben.
** Parameter ist erst dann einstellbar, wenn Sie die Diagnose Flatterfehler "freigegeben" haben

Parameter 2DO DC25V/25mA

Alle Parameter werden mit SIMATIC PDM parametriert.

Tabelle 13-11 Parameter für 2DO DC25V/25mA

Parameter 2DO DC25V/25mA	Wertebereich	Vorein-stellung	Wirkungs-bereich
Kanäle parallelschalten	• Ja • Nein	Nein	Modul
Ausgabekanal x (x = 0 bis 1)			
Verhalten bei CPU/Master-STOP	• Ersatzwert schalten • Letzten Wert halten	Ersatzwert schalten	Kanal
Ersatzwert	• 0 • 1	0	Kanal
Sammeldiagnose	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Modul
Diagnose Drahtbruch	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

Identifikationsdaten

Die Identifikationsdaten enthalten weitere Informationen zum Modul und werden mit SIMATIC PDM ausgelesen. Die Identifikationsdaten sind remanent im Modul gespeichert.

Tabelle 13-12 Identifikationsdaten

Identifikationsdaten	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Gerät			
Hersteller	lesen	SIEMENS AG	Modul
Gerätebezeichnung	lesen	Bestellnummer	
Geräte Seriennummer	lesen	abhängig vom Erzeugnisstand	
Hardware-Revision	lesen		
Software-Revision	lesen		
Statische Revisions.-Nr.	lesen	---	
Einbaudatum	lesen/ schreiben (max. 16 Zeichen)	---	
Betriebseinheit			
TAG	lesen/ schreiben (max. 32 Zeichen	---	Modul
Beschreibung	lesen/ schreiben (max. 54 Zeichen)	---	

13.4 Parameterbeschreibung

13.4.1 Impulsverlängerung

Einleitung

Die Impulsverlängerung ist eine Funktion zur Veränderung eines digitalen Eingangssignals. Ein Impuls an einem Digitaleingang wird mindestens auf die parametrierte Länge verlängert. Ist der Eingangsimpuls bereits länger als die parametrierte Länge, dann wird er nicht verändert.

Prinzip der Impulsverlängerung

Das folgende Bild zeigt an Beispielen, ob und wie Eingangsimpulse verändert werden.

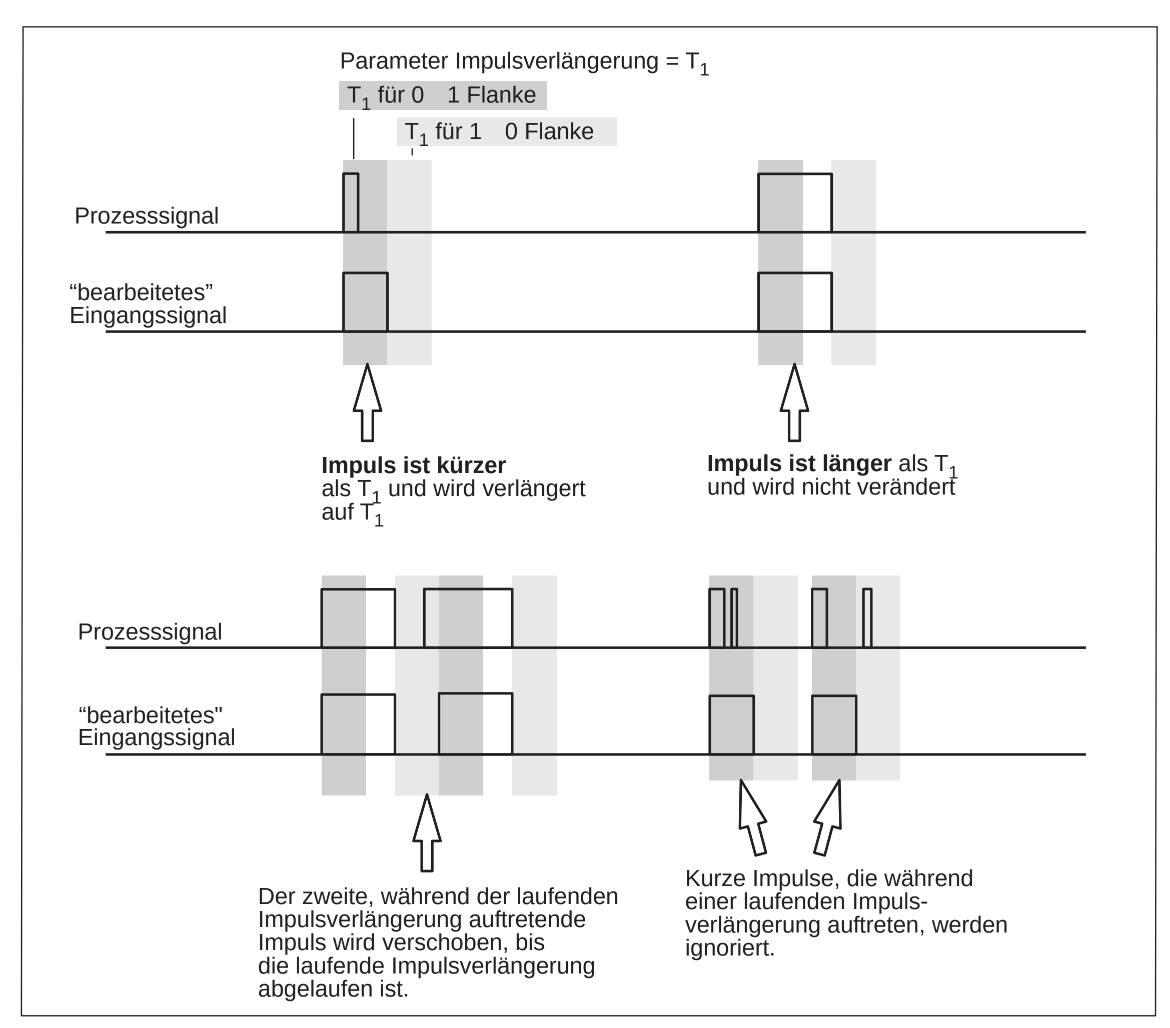


Bild 13-4 Prinzip der Impulsverlängerung

Hinweis

Wenn Sie für einen Eingangskanal eine Impulsverlängerung parametrieren, hat das auch Auswirkungen auf die für diesen Kanal freigegebene Flatterüberwachung. Das „impulsverlängerte“ Signal ist das Eingangssignal für die Flatterüberwachung. Stimmen Sie deshalb die Parametrierungen von Impulsverlängerung und Flatterüberwachung aufeinander ab. Durch entsprechende Werteauswahl für die Parameter können Sie die Funktionen optimal an Ihren Prozess anpassen.

Verweis

Welche Einstellungen Sie zur Impulsverlängerung vornehmen können, finden Sie in der Parametertabelle bzw. in der *SIMATIC PDM*-Onlinehilfe.

13.4.2 Flatterüberwachung

Einleitung

Die Flatterüberwachung ist eine leittechnische Funktion für digitale Eingangssignale. Sie erkennt und meldet prozesstechnisch ungewöhnliche Signalverläufe, z.B. ein zu häufiges Schwanken des Eingangssignals zwischen „0“ und „1“. Das Auftreten solcher Signalverläufe ist ein Anzeichen für fehlerhafte Geber bzw. für prozesstechnische Instabilitäten.

Freigabe der Flatterüberwachung

Die Flatterüberwachung geben Sie mit dem Parameter „Diagnose: Flatterfehler“ frei.

Tipp: Geben Sie bei der Parametrierung auch die Sammeldiagnose frei, damit bei einem Flatterfehler zusätzlich zum Diagnoseeintrag auch ein Diagnosealarm gemeldet wird.

Erkennen ungewöhnlicher Signalverläufe

Für jeden Eingangskanal steht ein parametrierbares Überwachungsfenster zur Verfügung. Mit dem ersten Signalwechsel des Eingangssignals wird das Überwachungsfenster gestartet. Ändert sich das Eingangssignal innerhalb des Überwachungsfensters öfter als die parametrierte Anzahl Signalwechsel, so wird das als Flatterfehler erkannt. Wird innerhalb des Überwachungsfensters kein Flatterfehler erkannt, dann wird beim nächsten Signalwechsel das Überwachungsfenster erneut gestartet.

Melden eines Flatterfehlers

Ist ein Flatterfehler aufgetreten, wird der aktuelle Signalzustand in das Prozessabbild eingetragen und der Wertstatus des Signals auf „ungültig“ gesetzt. Zusätzlich wird die Diagnoseinformation „Flatterfehler“ eingetragen und ein kommender Diagnosealarm ausgelöst.

Den Wertstatus und die Diagnoseinformation müssen Sie im Anwenderprogramm auswerten und verarbeiten.

Rücksetzen eines Flatterfehlers

Wenn innerhalb des dreifachen Überwachungsfensters kein Flattern des Eingangssignals mehr erkannt wurde, wird der Diagnoseeintrag entfernt und ein gehender Diagnosealarm ausgelöst. Der Wertstatus des aktuellen Signals im Prozessabbild wird auf „gültig“ gesetzt.

Prinzip

Im folgenden Bild ist das Prinzip der Flatterüberwachung noch einmal grafisch veranschaulicht.

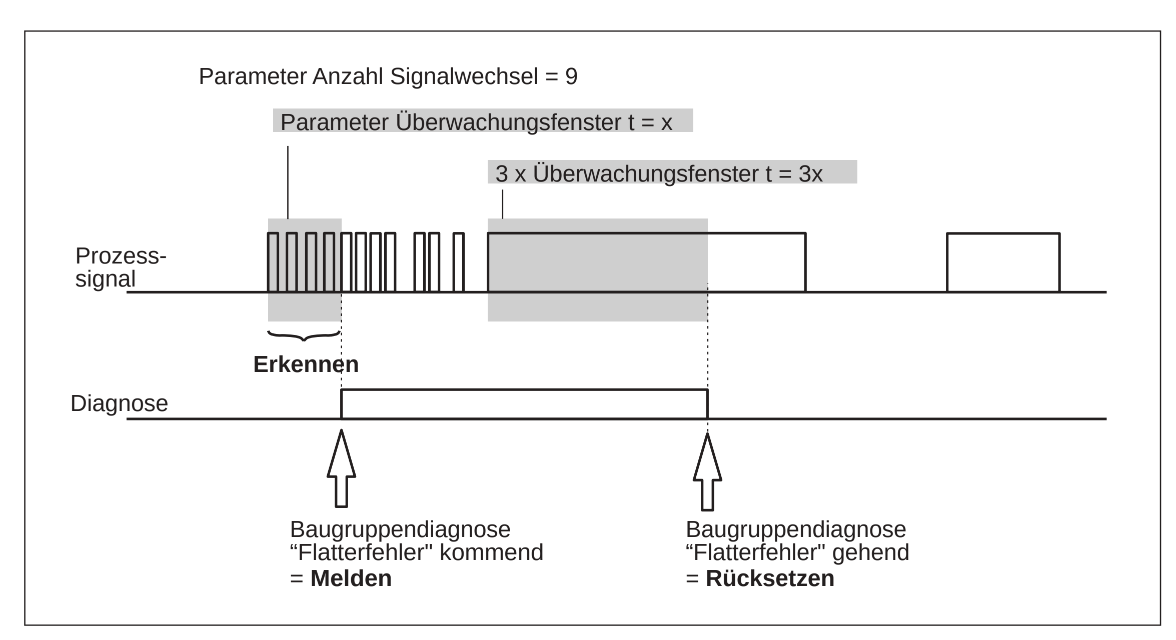


Bild 13-5 Prinzip der Flatterüberwachung

Verweis

Welche Einstellungen Sie zur Flatterüberwachung vornehmen können, finden Sie in der Parametertabelle und in der *SIMATIC PDM*-Onlinehilfe.

13.4.3 Identifikationsdaten

13.5 Diagnose bei Gebertyp Wechsler

Kurzbeschreibung

Bei der Diagnose auf den Gebertyp Wechsler kontrolliert das digitale Elektronikmodul das Umschalten zwischen 2 Eingangskanälen. Erfolgt nach der festgelegten Umschaltzeit (siehe technische Daten) kein Signalwechsel beim Öffner, meldet die Baugruppe Diagnose.

Zweck

Die Diagnose können Sie nutzen,

- für eine Diagnose des Gebers
- um zu kontrollieren, dass mit Sicherheit zwischen Schließer und Öffner umgeschaltet wurde

Prinzip

Wenn die Digitaleingänge einer Kanalgruppe als „Wechsler“ parametriert sind, führt die Baugruppe für diese Kanalgruppe eine Diagnose auf den Gebertyp Wechsler durch. Die tolerierte Umschaltzeit zwischen den beiden Kanälen ist fest 300 ms lang.

Ist die Plausibilitätsüberprüfung negativ, dann

- kennzeichnet die Baugruppe den Wertstatus des Schließerkanals als „ungültig“,
- erzeugt die Baugruppe einen Diagnoseeintrag für den Schließerkanal und
- löst einen Diagnosealarm aus.

Nur für den Schließerkanal (Kanal 0, 2) werden das Digitaleingangssignal und der Wertstatus aktualisiert. Für den Öffnerkanal (Kanal 1, 3) ist das Digitaleingangssignal fest auf „Null“ und der Wertstatus „ungültig“, da dieser Kanal nur zur Plausibilitätskontrolle des Sensors dient.

Beachten Sie folgende Besonderheiten bei der Diagnose auf den Gebertyp Wechsler:

- Wenn am Schließerkanal bereits ein Fehler vorliegt (zum Beispiel Drahtbruch), dann führt die Baugruppe keine Diagnose mehr auf Wechslerfehler durch. Auf dem zweiten Kanal wird weiterhin eine Diagnose auf Wechslerfehler durchgeführt.
- Weitere Besonderheiten finden Sie in der folgenden Tabelle:

Tabelle 13-13 Prinzip

Wechsler	Überprüfung negativ bedeutet ...	
Wechsler als NAMUR	• Kurzschluss oder • Drahtbruch	zusätzlich: Wechslerfehler bzw. externer Fehler (bei DP–Diagnose)
beschaltete Wechsler	• Geber defekt oder Kurzschluss Hier ist keine Unterscheidung zwischen defektem Geber oder Kurzschluss möglich.	
unbeschaltete Wechsler	Achtung: keine Unterscheidung möglich zwischen • Signal „0“ und Drahtbruch • Signal „1“ und Kurzschluss möglich!	

Analoge Elektronikmodule 14

14.1 Analogwertdarstellung

14.1.1 Übersicht

Elektronikmodule mit Analogeingängen

Durch Elektronikmodule mit Analogeingängen können kontinuierlich veränderliche Signale, wie sie z. B. bei der Temperaturerfassung und der Druckmessung auftreten, erfasst, ausgewertet und zur Weiterverarbeitung in digitale Werte umgewandelt werden.

Elektronikmodule mit Analogausgängen

Die Elektronikmodule mit Analogausgängen ermöglichen es, digitalisierte Werte durch eine Steuerung vorzugeben, die in einem Analogen Ausgabemodul in ein entsprechendes analoges Signal (Strom) zur Ansteuerung entsprechender Aktoren (Sollwerteingang für Drehzahlregler, Temperaturregler o.ä.) umgewandelt werden.

Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben

Für die Messbereichstabellen

- 4 bis 20 mA
- Temperaturgeber Pt100 Standard und Klima, Ni100 Standard und Klima
- Thermoelement Typ E, N, J, K, L, S, R, B, T, U

gelten folgende Ergänzungen und Regeln im Format S7 und S5:

Format der Analogwerte S7

Tabelle 14-1 Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben (Format S7)

Module	Parametrierung	Messwerte		Erläuterungen
		dez.	hex.	
2AI I	• Diagnose „Drahtbruch“ freigeben	32767	$7FFF_H$	• Diagnosemeldung „Leitungsbruch“
	• Diagnose „Drahtbruch“ gesperrt * • Diagnose „Überlauf/ Unterlauf“ freigeben	-32768	8000_H	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereichs • Diagnosemeldung „Unterer Grenzwert unterschritten“
	• Diagnose „Drahtbruch“ gesperrt * • Diagnose „Überlauf/ Unterlauf“ gesperrt	-	-	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereichs
2AI RTD 2AI TC	• Diagnose „Drahtbruch“ freigeben	32767	$7FFF_H$	• Diagnosemeldung „Leitungsbruch“
	• Diagnose „Drahtbruch“ gesperrt	-	-	• Offener Eingang: Undefinierter Messwert

* Messbereichsgrenzen für die Erkennung des Drahtbruchs:
4 bis 20 mA: bei 3,6 mA

Format der Analogwerte S5

Tabelle 14-2 Messwerte bei Drahtbruch in Abhängigkeit von Diagnosefreigaben (Format S5)

Module	Parametrierung	Messwerte		Erläuterungen
		dez.	hex.	
2AI I	• Diagnose „Drahtbruch“ freigeben *	4095 (2^0 bis 2^{12})	$7FFB_H$	• Diagnosemeldung „Leitungsbruch“
	• Diagnose „Drahtbruch“ gesperrt * • Diagnose „Überlauf/ Unterlauf‘“ freigeben	150	$04B1_H$	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches • Diagnosemeldung „Unterer Grenzwert unterschritten“
	• Diagnose „Drahtbruch“ gesperrt * • Diagnose „Überlauf/ Unterlauf“ gesperrt	-	-	• Messwert nach Verlassen des Untersteuerungsbereiches
2AI RTD 2AI TC	• Diagnose „Drahtbruch“ freigeben	4095 (2^0 bis 2^{12})	$7FFB_H$	• Diagnosemeldung „Leitungsbruch“
	• Diagnose „Drahtbruch“ gesperrt	-	-	• Offener Eingang: Undefinierter Messwert

* Messbereichsgrenzen für die Erkennung des Drahtbruchs/ Unterlaufs:
4 bis 20 mA: bei 3,6 mA

14.1.2 Analogwertdarstellung für Messbereiche mit SIMATIC S7

Analogwertdarstellung

Der digitalisierte Analogwert ist für Eingangs- und Ausgangswerte bei gleichem Nennbereich derselbe. Analogwerte werden im Zweierkomplement dargestellt.

Die folgende Tabelle zeigt die Analogwertdarstellung der Analogen Elektronikmodule.

Tabelle 14-3 Analogwertdarstellung (SIMATIC S7-Format)

Auflösung	Analogwert															
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wertigkeit der Bits	VZ	2^{14}	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

Vorzeichen

Das Vorzeichen (VZ) des Analogwertes steht immer im Bit Nummer 15:

- „0“ = +
- „1“ = -

Beispiele

Tabelle 14-4 Beispiele

Analogwert		
dezimal	**binär**	**hexadezimal**
-1	1111 1111 1111 1111	$FFFF_H$
-32768	1000 0000 0000 0000	8000_H

Messwertauflösung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Darstellung der binären Analogwerte und der zugehörigen dezimalen bzw. hexadezimalen Darstellung der Einheiten der Analogwerte.

In der folgenden Tabelle sind die Auflösungen 11-, 12-, 13- und 15 Bit + Vorzeichen dargestellt. Jeder Analogwert wird linksbündig in den AKKU eingetragen. Die mit „x“ gekennzeichneten Bits werden auf „0“ gesetzt.

Tabelle 14-5 Messwertauflösung der Analogwerte (SIMATIC S7-Format)

Auflösung in Bit	**Einheiten**		**Analogwert**	
	dezimal	hexadezimal	High-Byte	Low-Byte
11+VZ	16	10_H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 1 x x x x
12+VZ	8	8_H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 1 x x x
13+VZ	4	4_H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 1 x x
15+VZ	1	1_H	VZ 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 1

Hinweis

Diese Auflösung gilt nicht für Temperaturwerte. Die umgewandelten Temperaturwerte sind die Ergebnisse einer Umrechnung im Analogen Elektronikmodul (siehe *folgende Tabellen*)

14.1.3 Analogwertdarstellung für die Messbereiche der Analogen Eingabemodule im SIMATIC S7-Format

Einleitung

Die Tabellen in diesem Kapitel enthalten die digitalisierten Analogwerte für die Messbereiche der Analogeingabemodule.

Da die binäre Darstellung der Analogwerte immer gleich ist, enthalten diese Tabellen nur noch die Gegenüberstellung der Messbereiche zu den Einheiten.

Messbereich für Thermospannung: ± 80 mV

Tabelle 14-6 SIMATIC S7-Format: Messbereich ± 80 mV

Messbereich ± 80 mV	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>94,071	32767	$7FFF_H$	Überlauf
94.071 : 80,003	32511 : 27649	$7EFF_H$: $6C01_H$	Übersteuerungs-bereich
80,000 60,000 : -60,000 -80,000	27648 20736 : -20736 -27648	$6C00_H$ 5100_H : $AF00_H$ 9400_H	Nennbereich
-80,003 : -94,074	-27649 : -32512	$93FF_H$: 8100_H	Untersteuerungs-bereich
<-94,074	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereiche für Strom: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Tabelle 14-7 SIMATIC S7-Format: Messbereich 0/4 bis 20 mA

Messbereich 0 bis 20 mA	Messbereich 4 bis 20 mA	Einheiten		Bereich
		dezimal	hexadezimal	
>23,5178	>22,8142	32767	$7FFF_H$	Überlauf
23,5178 : 20,0007	22,8142 : 20,0006	32511 : 27649	$7EFF_H$: $6C01_H$	Übersteuerungs-bereich
20,0000 16,0000 : 0,0000	20,0000 16,0000 : 4,0000	27648 20736 : 0	$6C00_H$ 5100_H : 0_H	Nennbereich
neg. Werte nicht möglich	3,9994 3,6000* : 1,1852	-1 -691* : -4864*	$FFFF_H$ $FD4D_H$ * : $ED00_H$ *	Untersteuerungs-bereich
	<1,1852	-32768*	8000_H *	Unterlauf

* Wenn Sie den Parameter Diagnose Drahtbruch freigegeben haben, dann wird bei Unterschreiten von 3,6 mA die Diagnose Leitungsbruch gemeldet und folgende Werte eingetragen: dezimal 32767/ hexadezimal 7FFF.

Messbereiche für Widerstandsgeber: 600 Ohm absolut

Tabelle 14-8 SIMATIC S7-Format: Messbereich 600 Ohm absolut

Messbereich 0 bis 600 Ohm absolut	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>705,534	32767	$7FFF_H$	Überlauf
705,534 : 600,022	32511 : 27649	$7EFF_H$: $6C01_H$	Übersteuerungs-bereich
600,000 450,000 : 0,000	27648 20736 : 0	$6C00_H$ 5100_H : 0_H	Nennbereich
(negative Werte physikalisch nicht möglich)	-1 : -4864	$FFFF_H$: $ED00_H$	Untersteuerungs-bereich*
	-32768	8000_H	Unterlauf*

* Bei fehlerhaften Anschluss der Widerstände

Messbereich für Temperaturgeber: Pt100 Standard

Tabelle 14-9 SIMATIC S7-Format: Messbereich Pt100 Standard in °C

Pt100 Standard in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1000,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1000,0 : 850,1	10000 : 8501	2710_H : 2135_H	Übersteuerungs-bereich
850,0 : -200,0	8500 : -2000	2134_H : $F830_H$	Nennbereich
-200,1 : -234,0	-2001 : -2340	$F82F_H$: $F682_H$	Untersteuerungs-bereich
<-243,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-10 SIMATIC S7-Format: Messbereich Pt100 Standard in °F

Pt100 Standard in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1832,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1832,0 : 1562,1	18320 : 15621	4790_H : $3D05_H$	Übersteuerungs-bereich
1562,0 : -328,0	15620 : -3280	$3D04_H$: $F330_H$	Nennbereich
-328,1 : -405,4	-3281 : -4054	$F32F_H$: $F02A_H$	Untersteuerungs-bereich
<-405,4	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Temperaturgeber: Pt100 Klima

Tabelle 14-11 SIMATIC S7-Format: Messbereich Pt100 Klima in °C

Pt100 Klima in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>155,00	32767	$7FFF_H$	Überlauf
155,00 : 130,01	15500 : 13001	$3C8C_H$: $32C9_H$	Übersteuerungs-bereich
130,00 : -120,00	13000 : -12000	$32C8_H$: $D120_H$	Nennbereich
-120,01 : -145,00	-12001 : -14500	$D11F_H$: $C75C_H$	Untersteuerungs-bereich
<-145,00	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-12 SIMATIC S7-Format: Messbereich Pt100 Klima in °F

Pt100 Klima in °F (1 digit = 0,01°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>311,00	32767	$7FFF_H$	Überlauf
311,00 : 266,01	31100 : 26601	$797C_H$: $67E9_H$	Übersteuerungs-bereich
266,00 : -184,00	26600 : -18400	$67E8_H$: $B820_H$	Nennbereich
-184,01 : -229,00	-18401 : -22900	$B81F_H$: $A68C_H$	Untersteuerungs-bereich
<-229,00	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Temperaturgeber: Ni100 Standard

Tabelle 14-13 SIMATIC S7-Format: Messbereich Ni100 Standard in °C

Ni100 Standard in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>295,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
295,0 : 250,1	2950 : 2501	$B86_H$: $9C5_H$	Übersteuerungs-bereich
250,0 : -60,0	2500 : -600	$9C4_H$: $FDA8_H$	Nennbereich
-60,1 : -105,0	-601 : -1050	$FDA7_H$: $FBE6_H$	Untersteuerungs-bereich
<-105,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-14 SIMATIC S7-Format: Messbereich Ni100 Standard in °F

Ni100 Standard in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>563,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
563,0 : 482,1	5630 : 4821	$15FE_H$: $12D5_H$	Übersteuerungs-bereich
482,0 : -76,0	4820 : -760	$12D4_H$: $FD08_H$	Nennbereich
-76,1 : -157,0	-761 : -1570	$FD07_H$: $F9DE_H$	Untersteuerungs-bereich
<-157,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Temperaturgeber: Ni100 Klima

Tabelle 14-15 SIMATIC S7-Format: Messbereich Ni100 Klima in °C

Ni100 Klima in °C (1 digit = 0,01°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>295,00	32767	$7FFF_H$	Überlauf
295,00 : 250,01	29500 : 25001	$733C_H$: $61A9_H$	Übersteuerungs-bereich
250,00 : -60,00	25000 : -6000	$61A8_H$: $E890_H$	Nennbereich
-60,01 : -105,00	-6001 : -10500	$E88F_H$: $D6FC_H$	Untersteuerungs-bereich
<-105,00	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-16 SIMATIC S7-Format: Messbereich Ni100 Klima in °F

Ni100 Klima in °F (1 digit = 0,01°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>325,11	32767	$7FFF_H$	Überlauf
327,66 : 280,01	32766 : 28001	$7FFE_H$: $6D61_H$	Übersteuerungs-bereich
280,00 : -76,00	28000 : -7600	$6D60_H$: $E250_H$	Nennbereich
-76,01 : -157,00	-7601 : -15700	$E24F_H$: $C2AC_H$	Untersteuerungs-bereich
<-157,00	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ E

Tabelle 14-17 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ E in °C

Typ E in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1200,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1200,0 : 1000,1	12000 : 10001	$2EE0_H$: 2711_H	Übersteuerungs-bereich
1000,0 : -270,0	10000 : -2700	2710_H : $F574_H$	Nennbereich
<-270,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-18 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ E in °F

Typ E in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>2192,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
2192,0 : 1832,1	21920 : 18321	$55A0_H$: 4791_H	Übersteuerungs-bereich
1832,0 : -454,0	18320 : -4540	4790_H : $EE44_H$	Nennbereich
<-454,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ N

Tabelle 14-19 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ N in °C

Typ N in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1550,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1550,0 : 1300,1	15500 : 13001	$3C8C_H$: $32C9_H$	Übersteuerungs-bereich
1300,0 : -270,0	13000 : -2700	$32C8_H$: $F574_H$	Nennbereich
<-270,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-20 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ N in °F

Typ N in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>2822,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
2822,0 : 2372,1	28220 : 23721	$6E3C_H$: $5CA9_H$	Übersteuerungs-bereich
2372,0 : -454,0	23720 : -4540	$5CA8_H$: $EE44_H$	Nennbereich
<-454,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ J

Tabelle 14-21 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ J in °C

Typ J in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1450,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1450,0 : 1200,1	14500 : 12001	$38A4_H$: $2EE1_H$	Übersteuerungs-bereich
1200,0 : -210,0	12000 : -2100	$2EE0_H$: $F7CC_H$	Nennbereich
<-210,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-22 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ J in °F

Typ J in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>2642,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
2642,0 : 2192,1	26420 : 21921	6734_H : $55A1_H$	Übersteuerungs-bereich
2192,0 : -346,0	21920 : -3460	$55A0_H$: $F27C_H$	Nennbereich
<-346,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ K

Tabelle 14-23 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ K in °C

Typ K in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1622,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1622,0 : 1372,1	16220 : 13721	$3F5C_H$: 3599_H	Übersteuerungs-bereich
1372,0 : -270,0	13720 : -2700	3598_H : $F574_H$	Nennbereich
<-270,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-24 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ K in °F

Typ K in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>2951,6	32767	$7FFF_H$	Überlauf
2951,6 : 2501,7	29516 : 25062	$734C_H$: $61B9_H$	Übersteuerungs-bereich
2501,6 : -454,0	25061 : -4540	$61B8_H$: $EE44_H$	Nennbereich
<-454,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ L

Tabelle 14-25 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ L in °C

Typ L in °C **(1 digit = 0,1°C)**	**Einheiten**	**Bereich**	
		dezimal	**hexadezimal**
>1150,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1150,0 : 900,1	11500 : 9001	$2CEC_H$: 2329_H	Übersteuerungs- bereich
900,0 : -200,0	9000 : -2000	2328_H : $F830_H$	Nennbereich
<-200,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-26 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ L in °F

Typ L in °F **(1 digit = 0,1°F)**	**Einheiten**		**Bereich**
	dezimal	**hexadezimal**	
>2102,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
2102,0 : 1652,1	21020 : 16521	$521C_H$: 4089_H	Übersteuerungs- bereich
1652,0 : -328,0	16520 : -3280	4088_H : $F330_H$	Nennbereich
<-328,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ S, R

Tabelle 14-27 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ S, R in °C

Typ S, R in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
> 2019,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
2019,0 : 1769,1	20190 : 17691	$4EDE_H$: $451B_H$	Übersteuerungs-bereich
1769,0 : -50,0	17690 : -500	$451A_H$: $FE0C_H$	Nennbereich
-50,1 : -170,0	-501 : -1700	$FE0B_H$: $F95C_H$	Untersteuerungs-bereich
<-170,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-28 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ S, R in °F

Typ S, R in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>3276,6	32767	$7FFF_H$	Überlauf
3276,6 : 3216,3	32766 : 32163	$7FFE_H$: $7DA3_H$	Übersteuerungs-bereich
3216,2 : -58,0	32162 : -580	$7DA2_H$: $FDBC_H$	Nennbereich
-58,1 : -274,0	-581 : -2740	$FDBB_H$: $F54C_H$	Untersteuerungs-bereich
<-274,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ B

Tabelle 14-29 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ B in °C

Typ B in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>2070,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
2070,0 : 1820,1	20700 : 18201	$50DC_H$: 4719_H	Übersteuerungs-bereich
1820,0 : 0,0	18200 : 0	4718_H : 0000_H	Nennbereich
-0,1 : -120,0	-1 : -1200	$FFFF_H$: $FB50_H$	Untersteuerungs-bereich
< -120,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-30 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ B in °F

Typ B in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>3276,6	32767	$7FFF_H$	Überlauf
3276,6 : 2786,6	32766 : 27866	$7FFE_H$: $6CDA_H$	Übersteuerungs-bereich
2786,5 : 32	27865 : 320	$6CD9_H$: 0140_H	Nennbereich
31,9 : -184	319 : -1840	$013F_H$: $F8D0_H$	Untersteuerungs-bereich
<-184	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ T

Tabelle 14-31 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ T in °C

Typ T in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
> 540,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
540,0 : 400,1	5400 : 4001	1518_H : $0FA1_H$	Übersteuerungs-bereich
400,0 : -270,0	4000 : -2700	$0FA0_H$: $F574_H$	Nennbereich
<-270,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-32 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ T in °F

Typ T in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1004,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1004,0 : 752,1	10040 : 7521	2738_H : $1D61_H$	Übersteuerungs-bereich
752,0 : -454,0	7520 : -4540	$1D60_H$: $EE44_H$	Nennbereich
<-454,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ U

Tabelle 14-33 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ U in °C

Typ U in °C (1 digit = 0,1°C)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>850,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
850,0 : 600,1	8500 : 6001	2134_H : 1771_H	Übersteuerungs-bereich
600,0 : -200,0	6000 : -2000	1770_H : $F830_H$	Nennbereich
< -200,0	-32768	8000_H	Unterlauf

Tabelle 14-34 SIMATIC S7-Format: Messbereich Typ U in °F

Typ U in °F (1 digit = 0,1°F)	Einheiten		Bereich
	dezimal	hexadezimal	
>1562,0	32767	$7FFF_H$	Überlauf
1562,0 : 1112,1	15620 : 11121	$3D04_H$: $2B71_H$	Übersteuerungs-bereich
1112,0 : -328,0	11120 : -3280	$2B70_H$: $F330_H$	Nennbereich
<-328,0	-32768	8000_H	Unterlauf

14.1.4 Analogwertdarstellung für die Ausgabebereiche der Analogen Ausgabemodule im SIMATIC S7-Format

Einleitung

Die Tabelle in diesem Kapitel enthält die digitalisierten Analogwerte für die Messbereiche der Analogen Ausgabemodule.

Da die binäre Darstellung der Analogwerte immer gleich ist, enthält diese Tabelle nur noch die Gegenüberstellung der Ausgabebereiche zu den Einheiten.

Ausgabebereiche für Strom: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Tabelle 14-35 SIMATIC S7-Format: Messbereich 0/4 bis 20 mA

Ausgabe-bereich 0 bis 20 mA	Ausgabe-bereich 4 bis 20 mA	Einheiten		Bereich
		dezimal	hexadezimal	
0	0	>32511	>7EFF$_H$	Überlauf
23,5178 : 20,0007	22,8142 : 20,0006	32511 : 27649	7EFF$_H$: 6C01$_H$	Übersteuerungs-bereich
20,0000 : 0	20,0000 : 4,0000	27648 : 0	6C00$_H$: 0$_H$	Nennbereich
0 : 0	3,9994 : 0	-1 : -6912	FFFF$_H$: E500$_H$	Untersteuerungs-bereich
0	0	<-6912	<E4FF$_H$	Unterlauf

14.1.5 Analogwertdarstellung für Messbereiche mit SIMATIC S5

Analogwertdarstellung

Die Analogeingänge haben eine Auflösung von 11 Bit + Vorzeichen/ 12 Bit + Vorzeichen; die Analogausgänge von 11 Bit + Vorzeichen. Jeder Analogwert wird immer linksbündig in den AKKU eingetragen.

Die Darstellung der Analogwerte erfolgt als Zweierkomplement.

Analogeingänge

Die folgende Tabelle zeigt die Analogwertdarstellung der analogen Elektronikmodule mit Analogeingängen. Bei kleineren Auflösungen werden die unteren Bits mit „0“ aufgefüllt.

Tabelle 14-36 Analogwertdarstellung der Analogeingänge (SIMATIC S5-Format)

Auflösung	**Analogwert**															
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wertigkeit der Bits	VZ	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	x	F	Ü
	VZ	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	x	x	F	Ü

Vorzeichen

Das Vorzeichen (VZ) des Analogwertes steht immer im Bit Nummer 15:

- „0“ = +
- „1“ = -

Irrelevante Bits

Irrelevante Bits werden mit „x“ gekennzeichnet.

Diagnosebits

Die Bitnummern 0 und 1 sind für Diagnosefunktionen reserviert, Bitnummer 2 ist ohne Bedeutung.

- F = Fehlerbit (0 = kein Drahtbruch; 1 = Drahtbruch)
- Ü = Überlaufbit

Analogausgänge

Die folgende Tabelle zeigt die Analogwertdarstellung der Elektronikmodule mit Analogausgängen:

Tabelle 14-37 Analogwertdarstellung der Analogausgänge (SIMATIC S5-Format)

Auflösung	**Analogwert**															
Bitnummer	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Wertigkeit der Bits	VZ	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	x	x	x	x

14.1.6 Analogwertdarstellung für die Messbereiche der Analogen Eingabemodule im SIMATIC S5-Format

Einleitung

Die Tabellen in diesem Kapitel enthalten die digitalisierten Analogwerte für die Messbereiche der Analogeingabemodule.

Rechnerische Ermittlung

Das SIMATIC S5-Format wird im Analogmodul rechnerisch aus dem SIMATIC S7-Format ermittelt. Deshalb ist der Übersteuerungsbereich in beiden Formaten gleich groß (ca. 17,6 %).

Messbereich für Thermospannung: ± 80 mV

Tabelle 14-38 SIMATIC S5-Format: Messbereich ± 80 mV

Messbereich ± 80 mV	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
>94,071	2409	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	Überlauf
94,071	2408	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich
80,040	2049	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
80,000	2048	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,039	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,039	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-80,000	-2048	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-80,040	-2049	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-94,074	-2408	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
< -94,074	-2409	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereiche für Strom: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Tabelle 14-39 SIMATIC S5-Format: Messbereiche 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Messbereich		Ein-heiten (dezi-mal)	Datenwort																Bereich
0 bis 20 mA	**4 bis 20 mA**		**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
>22,8125	>22,8142	2921	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	Überlauf
22,8125	22,8142	2920	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich
20,0078	20,0078	2561	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
20	20	2560	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nenn-bereich
:	4,0078	513	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	4	512	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
negative Werte nicht möglich	3,9922	511	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
	3,6000*	461*	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	
	1,1852	151*	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	
	<1,1852	150*	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	Unterlauf

* Wenn Sie den Parameter Diagnose Drahtbruch freigegeben haben, dann wird bei Unterschreiten von 3,6 mA die Diagnose Leitungsbruch gemeldet und folgende Werte eingetragen: dezimal 4095 (Bit 0 bis 12)/ hexadezimal 7FFB.

Messbereich für Widerstandsgeber: 600 Ohm absolut

Tabelle 14-40 SIMATIC S5-Format: Messbereich 600 Ohm absolut

Messwert °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
600 Ohm		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 705,534	2409	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	Überlauf
705,534	2408	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich
600,29	2049	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
600	2048	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nenn-bereich
0,288	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
negative Werte (physikalisch nicht möglich)	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich*
	-360	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
	-361	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf*

* Bei fehlerhaftem Anschluss der Widerstände

Messbereich für Temperaturgeber: Pt100 Standard

Tabelle 14-41 SIMATIC S5-Format: Messbereich Pt100 Standard in °C

Messwert in °C (1 digit. = 0,5 °C)	**Einheiten (dezimal)**	**Datenwort**																**Bereich**
		12	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
> 1000	2001	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	Überlauf
1000	2000	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich
850,5	1701	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	
850,0	1700	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,5	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-200,0	-400	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
-200,5	-401	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-243	-486	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	
< -243,0	-487	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-42 SIMATIC S5-Format: Messbereich Pt100 Standard in °F

Messwert in °F (1 digit. = 0,5 °F)	**Einheiten (dezimal)**	**Datenwort**																**Bereich**
		12	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
> 1832	3665	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	Überlauf
1832	3664	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich
1562,5	3125	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
1562	3124	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,5	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-328	-656	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
-328,5	-657	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-405,4	-811	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
< -405,4	-812	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Temperaturgeber: Pt100 Klima

Tabelle 14-43 SIMATIC S5-Format: Messbereich Pt100 Klima in °C

Messwert in °C (1 digit = 0,05 °C)	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 155	3101	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	Überlauf
155	3100	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich
130,05	2601	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	
130	2600	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,05	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,05	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-120	-2400	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
-120,05	-2401	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-145	-2900	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	
< -145	-2901	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-44 SIMATIC S5-Format: Messbereich Pt100 Klima in °F

Messwert in °F (1 digit. = 0,1 °F)	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 311	3111	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	Überlauf
311	3110	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich
266,1	2661	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	
266	2660	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-184	-1840	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
-184,1	-1841	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-229	-2290	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
< -229	-2291	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Temperaturgeber: Ni100 Standard

Tabelle 14-45 SIMATIC S5-Format: Messbereich Ni100 Standard in °C

Messwert in °C (1 digit. = 0,5 °C)	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 295	591	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	Überlauf
295	590	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich*
250,5	501	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
250	500	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,5	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-60,0	-120	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
-60,5	-121	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich*
-105	-210	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	
< -105,0	-211	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

* Im Über- bzw. im Untersteuerungsbereich wird die beim Verlassen des linearisierten Nennbereichs vorhandene Steigung der Kennlinie beibehalten.

Tabelle 14-46 SIMATIC S5-Format: Messbereich Ni100 Standard in °F

Messwert in °F (1 digit. = 0,5 °F)	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 563	1127	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	Überlauf
563	1126	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	Übersteu-erungs-bereich*
482,5	965	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
482	964	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,5	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-76	-152	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
-76,5	-153	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich*
-157	-314	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
< -157	-315	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

* Im Über- bzw. im Untersteuerungsbereich wird die beim Verlassen des linearisierten Nennbereichs vorhandene Steigung der Kennlinie beibehalten.

Messbereich für Temperaturgeber: Ni100 Klima

Tabelle 14-47 SIMATIC S5-Format: Messbereich Ni100 Klima in °C

Messwert in °C (1 digit. = 0,1 °C)	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 295	2951	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	Überlauf
295	2950	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich*
250,1	2501	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
250	2500	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-60,0	-600	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
-60,1	-601	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	Unter-steueungs-bereich*
-105	-1050	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	
< -105	-1051	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

* Im Über- bzw. Untersteuerungsbereich wird die beim Verlassen des linearisierten Nennbereichs vorhandene Steigung der Kennlinie beibehalten.

Tabelle 14-48 SIMATIC S5-Format: Messbereich Ni100 Klima in °F

Messwert in °F (1 digit. = 0,2 °F)	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 563	2816	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Überlauf
563	2815	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich*
482,2	2411	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	
482	2410	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	Nennbe-reich
0,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-0,2	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-76	-380	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
-76,2	-381	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	Unter-steueungs-bereich*
-157	-785	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	
< -157	-786	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	Unterlauf

* Im Über- bzw. Untersteuerungsbereich wird die beim Verlassen des linearisierten Nennbereichs vorhandene Steigung der Kennlinie beibehalten.

Messbereich für Thermoelement: Typ E

Tabelle 14-49 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ E in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 1200	1201	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	Überlauf
1200	1200	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
1001	1001	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	
1000	1000	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-270	-270	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
< -270	-271	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-50 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ E in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 2192	2193	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	Überlauf
2192	2192	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
1833	1833	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	
1832	1832	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-454	-454	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
< -454	-455	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ N

Tabelle 14-51 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ N in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 1550	1551	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	Überlauf
1550	1550	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
1301	1301	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
1300	1300	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-270	-270	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
< -270	-271	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-52 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ N in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 2822	2823	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	Überlauf
2822	2822	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
2373	2373	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
2372	2372	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-454	-454	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
< -454	-455	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ J

Tabelle 14-53 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ J in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 1450	1451	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	Überlauf
1450	1450	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	Übersteuer- ungs- bereich
1201	1201	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
1200	1200	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Nennbe- reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-210	-210	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	
< -210	-211	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-54 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ J in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 2642	2643	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	Überlauf
2642	2642	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	Übersteuer- ungs- bereich
2193	2193	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
2192	2192	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Nennbe- reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-346	-346	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	
< -346	-347	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ K

Tabelle 14-55 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ K in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 1622	1623	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	Überlauf
1622	1622	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
1373	1373	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	
1372	1372	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-270	-270	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
< -270	-271	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-56 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ K in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 2952	2953	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	Überlauf
2952	2952	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
2503	2503	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
2502	2502	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-454	-454	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
< -454	-455	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ L

Tabelle 14-57 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ L in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
> 1150	1151	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	Überlauf
1150	1150	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
901	901	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
900	900	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-200	-200	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
< -200	-201	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-58 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ L in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
> 2102	2103	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	Überlauf
2102	2102	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
1653	1653	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
1652	1652	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-328	-328	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
< -328	-329	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ R, S

Tabelle 14-59 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ R, S in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
> 2019	2020	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	Überlauf
2019	2019	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
1770	1770	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	
1769	1769	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-50	-50	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
-51	-51	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-170	-170	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	
< -170	-171	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-60 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ R, S in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**	**X**	**F**	**Ü**	
> 3666	3667	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	Überlauf
3666	3666	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
3217	3217	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
3216	3216	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-58	-58	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
-59	-59	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-274	-274	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	
< -274	-275	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ B

Tabelle 14-61 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ B in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 2070	2071	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	Überlauf
2070	2070	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
1821	1821	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	
1820	1820	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-120	-120	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
< -120	-121	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-62 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ B in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 3758	3759	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	Überlauf
3758	3758	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
3309	3309	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
3308	3308	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	Unter-steuerungs-bereich
-184	-184	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
< -184	-185	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ T

Tabelle 14-63 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ T in °C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 540	541	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	Überlauf
540	540	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
401	401	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
400	400	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-270	-270	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	
< -270	-271	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-64 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ T in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 1004	1005	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	Überlauf
1004	1004	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	Übersteuer-ungs-bereich
753	753	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
752	752	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Nennbe-reich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-454	-454	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
< -454	-455	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	Unterlauf

Messbereich für Thermoelement: Typ U

Tabelle 14-65 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ U in°C

Messwert in °C	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 850	851	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	Überlauf
850	850	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	Übersteuerungsbereich
601	601	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	
600	600	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-200	-200	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
< -200	-201	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf

Tabelle 14-66 SIMATIC S5-Format: Messbereich Typ U in °F

Messwert in °F	Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
		12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	X	F	Ü	
> 1562	1563	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	Überlauf
1562	1562	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	Übersteuerungsbereich
1113	1113	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	
1112	1112	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Nennbereich
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
-328	-328	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
< -328	-329	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	Unterlauf

14.1.7

14.1.8 Analogwertdarstellung für die Ausgabebereiche der Analogen Ausgabemodule im SIMATIC S5-Format

Einleitung

Die Tabelle in diesem Kapitel enthält die digitalisierten Ausgabebereiche für die Analogen Ausgabemodule.

Ausgabebereiche für Strom: 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Tabelle 14-67 SIMATIC S5-Format: Messbereiche 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA

Messbereich		Einheiten (dezimal)	Datenwort																Bereich
0 bis 20 mA	4 bis 20 mA		11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	x	x	x	x	
0	0	≥1205	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	x	x	x	x	Überlauf
23,5178	22,8125	1204	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	x	x	x	x	Übersteuerungs-bereich
20,0180	20,0156	1025	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	
20,0000	20,0000	1024	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	Nenn-bereich
:	4,0156	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	x	x	x	x	
0,0000	4,0000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	
0,0000	3,9844	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	Unter-steuerungs-bereich
0,0000	0	-256	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	x	x	x	x	
0,0000	0	-257	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x	Unterlauf
0,0000	0	≤-1205	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	x	x	x	x	

14.2 Grundlagen der Analogwertverarbeitung

14.2.1 Anschließen von Thermoelementen

Einleitung

Nachstehend finden Sie ergänzende Informationen zum Anschließen von Thermoelementen.

Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Sie haben verschiedene Möglichkeiten, die Vergleichsstellentemperatur zu erfassen, um aus der Temperaturdifferenz zwischen Vergleichsstelle und Messstelle einen absoluten Temperaturwert zu erhalten.

Tabelle 14-68 Kompensation der Vergleichsstellentemperatur

Möglichkeiten	Erläuterung	Parameter Vergleichsstelle
Keine Kompensation	Sie erfassen nicht nur die Temperatur der Messstelle. Die Temperatur der Vergleichsstelle (Übergang von Cu-Leitung auf Thermoelementleitung) beeinflusst zusätzlich die Thermospannung. Der Messwert ist somit fehlerhaft.	keine
Verwendung eines Widerstandsthermometers Pt100 Klimabereich zum Erfassen der Vergleichsstellentemperatur (günstigste Methode)	Sie können die Vergleichsstellentemperatur mittels eines Widerstandsthermometers (Pt100 Klimabereich) erfassen. Dieser Temperaturwert wird in der ET 200iS bei entsprechender Parametrierung an die 2AI TC-Module verteilt und in den Modulen mit dem ermittelten Temperaturwert der Messstelle verrechnet. In der ET 200iS können Sie 8 verschiedene Vergleichsstellen nutzen.	Die Parametrierung der IM 151-2 und des 2AI TC muss abgestimmt sein: • 2AI RTD parametriert auf Pt100 Klimabereich am richtigen Steckplatz; • 2AI TC: Vergleichsstelle: RTD; Richtige Vergleichsstellennummer auswählen; • IM 151-2: Zuweisung der Vergleichsstelle auf einen Steckplatz mit 2AI RTD; Auswahl eines Kanals;

Verlängerung zu einer Vergleichsstelle

Die Thermoelemente können von ihrer Anschlussstelle aus durch Ausgleichsleitungen bis zur Vergleichsstelle (Übergang auf Cu-Leitung) oder zur Kompensationsdose verlängert werden. Die Vergleichsstelle kann auch ein ET 200iS-Terminalmodul sein.

Die Ausgleichsleitungen sind aus dem gleichen Material wie die Drähte des Thermoelements. Die Zuleitungen sind aus Kupfer. Auf polrichtigen Anschluss ist zu achten.

Kompensation durch Widerstandsthermometer am 2AI RTD

Wenn Thermoelemente, die an die Eingänge der 2AI TC angeschlossen sind, dieselbe Vergleichsstelle haben, kompensieren Sie durch ein 2AI RTD.

Für die beiden Kanäle des Moduls 2AI TC können Sie als Vergleichsstelle „RTD“ oder „keine“ wählen. Wenn Sie „RTD“ wählen, dann wird für beide Kanäle immer dieselbe Vergleichsstelle (RTD-Kanal) verwendet.

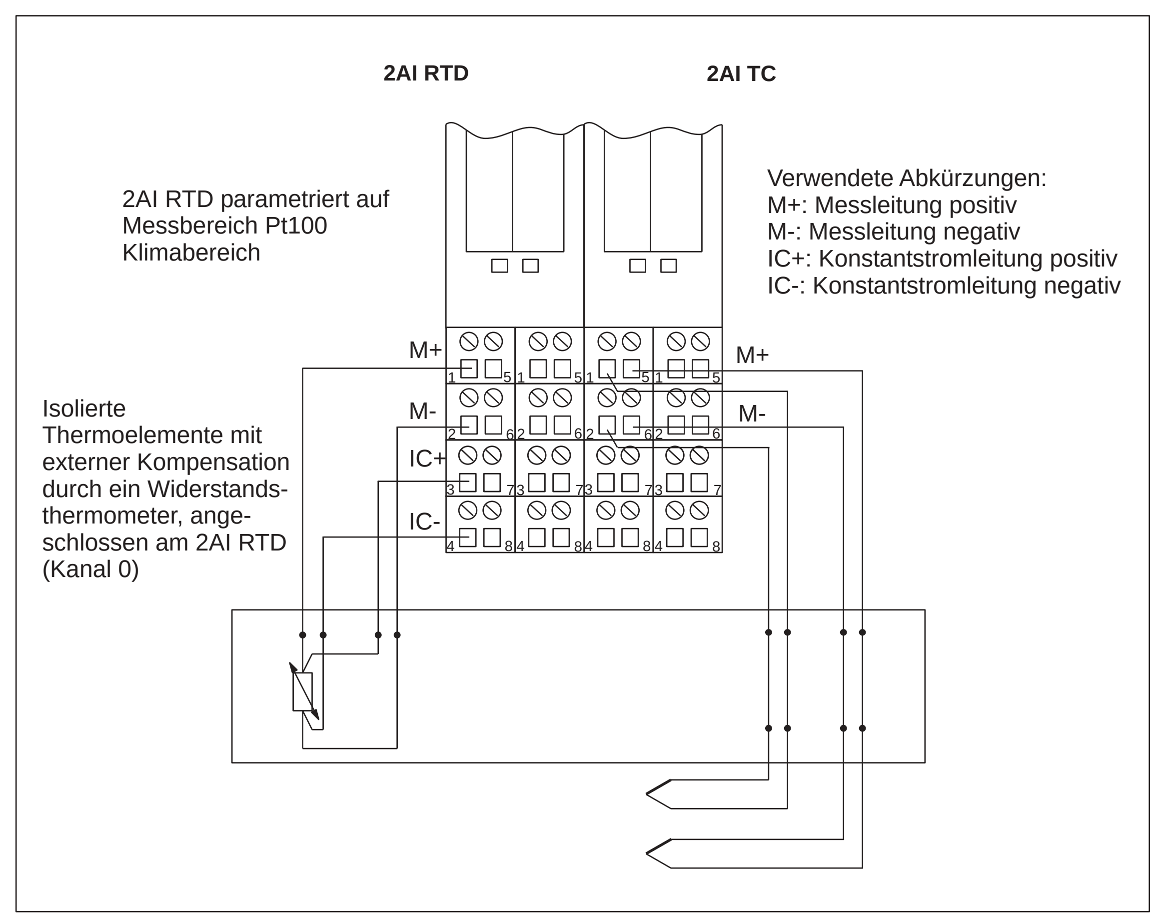


Bild 14-1 Kompensation durch 2AI RTD

Parametrierung der Vergleichsstelle

Die Vergleichsstelle für die Elektronikmodule 2AI TC stellen Sie über folgende Parameter ein:

Tabelle 14-69 Parameter der Vergleichsstelle

Parameter	Modul	Wertebereich	Erklärung
Steckplatz Vergleichsstelle 1 bis Steckplatz Vergleichsstelle 8	IM 151-2	keinen, 4 bis 35	Mit diesem Parameter können Sie bis zu 8 Steckplätze (keinen, 4 bis 35) zuordnen, aus denen sich die Kanäle zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) befinden.
Eingang Vergleichsstelle 1 bis Eingang Vergleichsstelle 8	IM 151-2	RTD an Kanal 0 RTD an Kanal 1	Mit diesem Parameter legen Sie den Kanal (0/1) zur Vergleichstemperaturmessung (Ermittlung des Kompensationswertes) für den zugeordneten Steckplatz fest.
Vergleichsstelle E0 und Vergleichsstelle E1	2AI TC	keine, RTD	Über diesen Parameter können Sie die Verwendung der Vergleichsstelle freigeben.
Vergleichsstellen-nummer	2AI TC	1 bis 8	Mit diesem Parameter weisen Sie die Vergleichsstelle (1 bis 8) zu, die die Vergleichstemperatur (Kompensationswert) enthält.

Beispiel zur Parametrierung von Vergleichsstellen

- Aufbau: Zur Vereinfachung sind im folgenden Bild nur RTD- und TC-Module dargestellt:

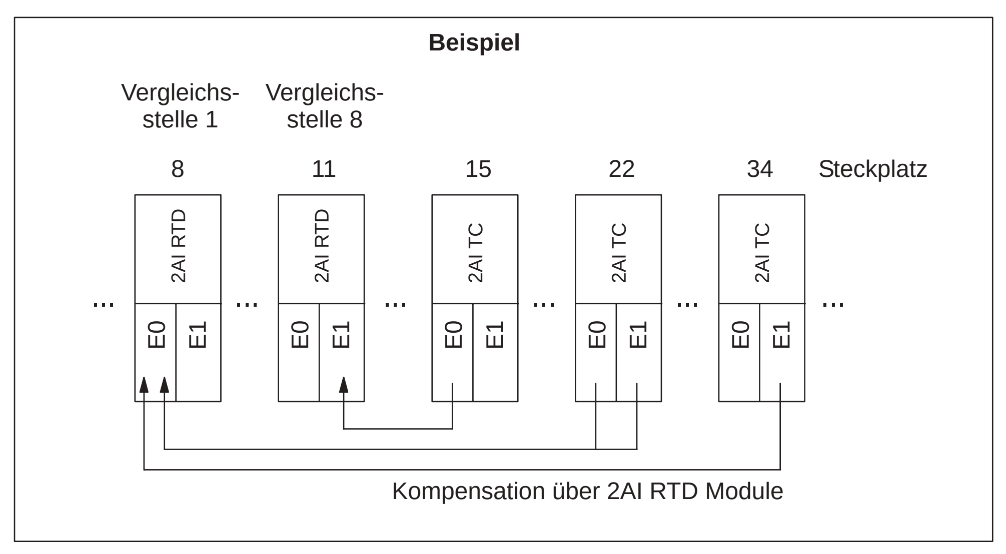


Bild 14-2 Beispiel zur Parametrierung von Vergleichsstellen

- Einzustellende (relevante) Parameter für das Interfacemodul IM 151-2

Tabelle 14-70 Einzustellende (relevante) Parameter für IM 151-2

Parameter	Wert
Steckplatz Vergleichsstelle 1	8
Eingang Vergleichsstelle 1	RTD an Kanal 0
Steckplatz Vergleichsstelle 8	11
Eingang Vergleichsstelle 8	RTD an Kanal 1

- Einzustellende (relevante) Parameter für 2AI RTD und 2AI TC:

Tabelle 14-71 Einzustellende (relevante) Parameter für 2AI RTD und 2AI TC

Steckplatz	Parameter	Wert
8 (2AI RTD)	Messart / -bereich E0	4-Leiter (Temperatur) / Pt 100 Klimabereich
11 (2AI RTD)	Messart / -bereich E1	4-Leiter (Temperatur) / Pt 100 Klimabereich
15 (2AI TC)	Vergleichsstelle E0	RTD
	Vergleichsstelle E1	keine
	Vergleichsstellennummer	8
	Messbereich E0	Typ...
	Messbereich E1	(beliebig)
22 (2AI TC)	Vergleichsstelle E0	RTD
	Vergleichsstelle E1	RTD
	Vergleichsstellennummer	1
	Messbereich E0	Typ...
	Messbereich E1	Typ...
34 (2AI TC)	Vergleichsstelle E0	keine
	Vergleichsstelle E1	RTD
	Vergleichsstellennummer	1
	Messbereich E0	(beliebig)
	Messbereich E1	Typ...

Nichtisolierte Thermoelemente

Wenn Sie nichtisolierte Thermoelemente einsetzen, müssen Sie darauf achten, die zulässige Gleichtaktspannung (Common-Mode-Spannung) einzuhalten.

14.3 Verhalten der Analogmodule im Betrieb und bei Störungen

In diesem Kapitel...

sind beschrieben:

- Die Abhängigkeiten der analogen Ein- und Ausgangswerte von der Versorgungsspannung des Elektronikmoduls und den Betriebszuständen der SPS.
- Das Verhalten der analogen Elektronikmodule in Abhängigkeit von der Lage der Analogwerte im jeweiligen Wertebereich.
- Der Einfluss von Fehlern auf die Analogein-/ausgänge.
- Verwendung der Schirmauflage.

Einfluss der Versorgungsspannung und des Betriebszustandes

Die Ein- und Ausgangswerte der Analogmodule sind abhängig von der Versorgungsspannung für Elektronik/Geber und vom Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters).

Tabelle 14-72 Abhängigkeit der Analogein-/ausgangswerte vom Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters) und der Versorgungsspannung L +

Betriebszustand der SPS (CPU des DP-Masters)		**Versorgungs-spannung L+ an ET 200iS (Strom-versorgungmodul)**	**Eingangswert des Elektronikmoduls mit Analogeingängen (Auswertung in CPU des DP-Masters möglich)**	**Ausgangswert des Elektronikmoduls mit Analogausgängen**
NETZ EIN	RUN	L + vorhanden	Prozesswerte	SPS-Werte
			7FFF$_H$ bis 1. Wandlung nach dem Einschalten bzw. nachdem die Parametrierung des Moduls abgeschlossen ist.	Bis zur 1. Wertausgabe: • nach dem Einschalten wird ein Signal von 0 mA ausgegeben. • abhängig vom Parameter „CPU/ Master STOP“
NETZ EIN	STOP	L + vorhanden	Prozesswert	abhängig vom Parameter „CPU/ Master STOP“

Einfluss des Wertebereichs für den Analogeingang

Das Verhalten der Elektronikmodule mit Analogeingängen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereichs die Eingangswerte liegen. Die folgende Tabelle zeigt diese Abhängigkeit.

Tabelle 14-73 Verhalten der Analogmodule in Abhängigkeit von der Lage des Analogeingangswertes im Wertebereich

Messwert liegt im	Eingangswert im SIMATIC S7-Format	Eingangswert im SIMATIC S5-Format
Nennbereich	Messwert	Messwert
Über-/Untersteuerungsbereich	Messwert	Messwert
Überlauf	$7FFF_H$	Ende des Übersteuerungsbereichs +1 zuzüglich Überlaufbit
Unterlauf	8000_H	Ende des Untersteuerungsbereichs –1 zuzüglich Überlaufbit
bis gültige Messwerte vorliegen	$7FFF_H$	$7FFF_H$

Einfluss des Wertebereichs für den Analogausgang

Das Verhalten der Elektronikmodule mit Analogausgängen ist abhängig davon, in welchem Teil des Wertebereichs die Ausgangswerte liegen. Die folgende Tabelle zeigt diese Abhängigkeit.

Tabelle 14-74 Verhalten der Analogmodule in Abhängigkeit von der Lage des Analogausgangswertes im Wertebereich

Ausgangswert liegt im	Ausgangswert im SIMATIC S5/S7-Format
Nennbereich	Wert vom DP-Master
Über-/Untersteuerungsbereich	Wert vom DP-Master
Überlauf	0-Signal
Unterlauf	0-Signal
vor Parametrierung	0-Signal

14.4 Analoges Elektronikmodul 2AI I 2WIRE

Bestellnummer

6ES7 134-5RB00-0AB0

Eigenschaften

- 2 Eingänge für den Anschluss von 2-Draht-Messumformer
- Eingangsbereich parametrierbar: 4 bis 20 mA
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

Tabelle 14-75 Anschlussbelegung des 2AI I 2WIRE

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
2DMU an Kanal 0 Kanal: 0, 1, 2, 3 M0+ | M1+ | - | - M0- | M1- | - | - - | - | - | - - | - | - | - Klemmen 1–16; 1, 2, mA	**2-Draht Messumformer 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **2-Draht Messumformer 2**: Kanal 1: Klemmen 5 und 6 M +: Eingangssignal „+“ M -: Eingangssignal „-" Die 2-Draht-Messumformer werden über die Messleitungen versorgt.

Prinzipschaltbild

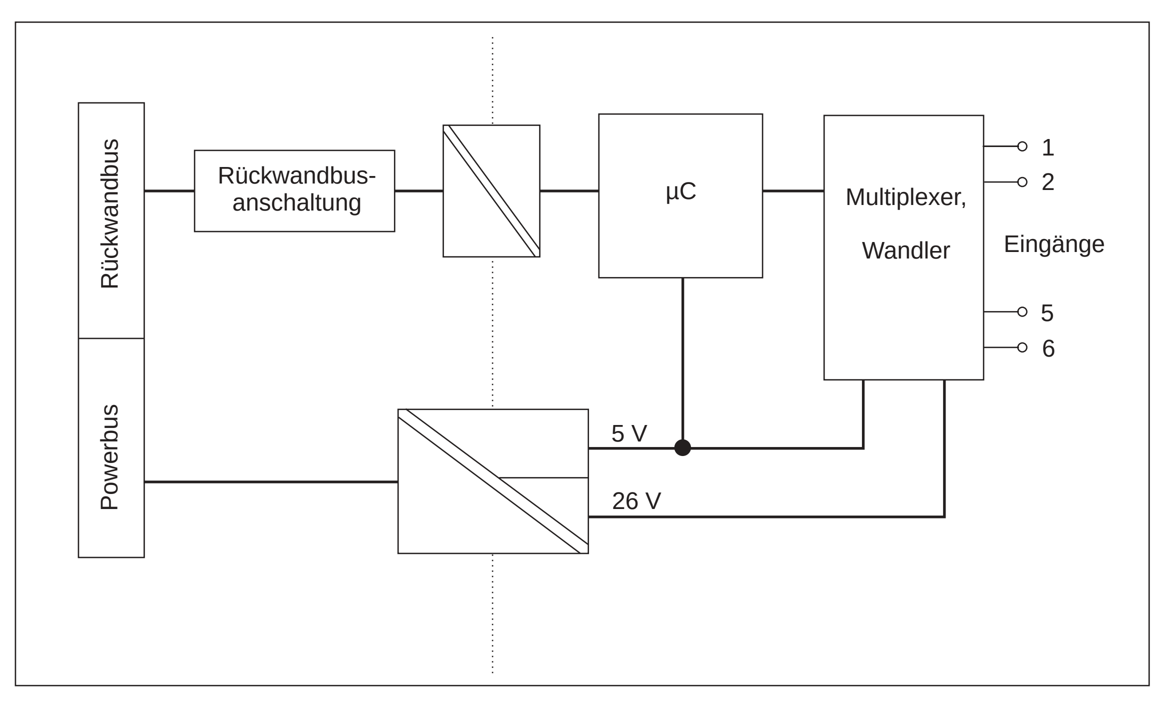


Bild 14-3 Prinzipschaltbild des 2AI I 2WIRE

Technische Daten

Tabelle 14-76 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m

Baugruppenspezifische Daten		
Zündschutzart		
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344	
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1	
Spannungen, Ströme, Potentiale		
Spannungsversorgung der Messumformer	ja	
• Speisestrom	max. 23 mA (pro Kanal)	
• kurzschlussfest	ja	
Potentialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen	nein	
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja	
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja	
Isolation geprüft mit	AC 500 V	
Stromaufnahme		
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	max. 280 mA	
Verlustleistung des Moduls	typ. 3,36 W	
Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)	
Integrations- / Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)		
• Integrationszeit parametrierbar	nein	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50	
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	30	
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit + Vorzeichen	
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen:	
	Stufe	Zeitkonstante
	keine	1 x Zykluszeit
	schwach	4 x Zykluszeit
	mittel	32 x Zykluszeit
	stark	64 x Zykluszeit

Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für f = n x (f1 ± 1 %), (f1 = Störfrequenz)	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min. 70 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. -50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,15 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,1 %
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,03 %
Linearitätsfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,0015 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,01 %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	I < 23,8 mA*
• Drahtbruch	I < 3,6 mA
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1152 X	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Strom	4 bis 20 mA
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	90 mA
Anschluss der Signalgeber	
• für Strommessung	
als 2-Draht-Messumformer	möglich
• Bürde des 2-Draht-Messumformers	max. 750 Ω

* I befindet sich in der Strombegrenzung. Die Strombegrenzung setzt bei 27,2 mA ein. Kurzschluss bei Bürde < 370 Ω.

14.5 Analoges Elektronikmodul 2AI I 4WIRE

Bestellnummer

6ES7 134-5RB50-0AB0

Eigenschaften

- 2 Eingänge zum Anschluss von 4-Draht-Messumformer
- Eingangsbereich parametrierbar: 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

Tabelle 14-77 Anschlussbelegung des 2AI I 4WIRE

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
4DMU an Kanal 0 Kanal: 0, 1, 2, 3 M0+, M1+, -, - M0-, M1-, -, - -, -, -, - -, -, -, - Klemmen: 1, 5, 9, 13 / 2, 6, 10, 14 / 3, 7, 11, 15 / 4, 8, 12, 16 1, 2, mA	**4-Draht Messumformer 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **4-Draht Messumformer 2** Kanal 1: Klemmen 5 und 6 M +: Eingangssignal „+“ M -: Eingangssignal „-" Die 4-Draht-Messumformer werden über eine separate Spannungsquelle fremd versorgt.

Prinzipschaltbild

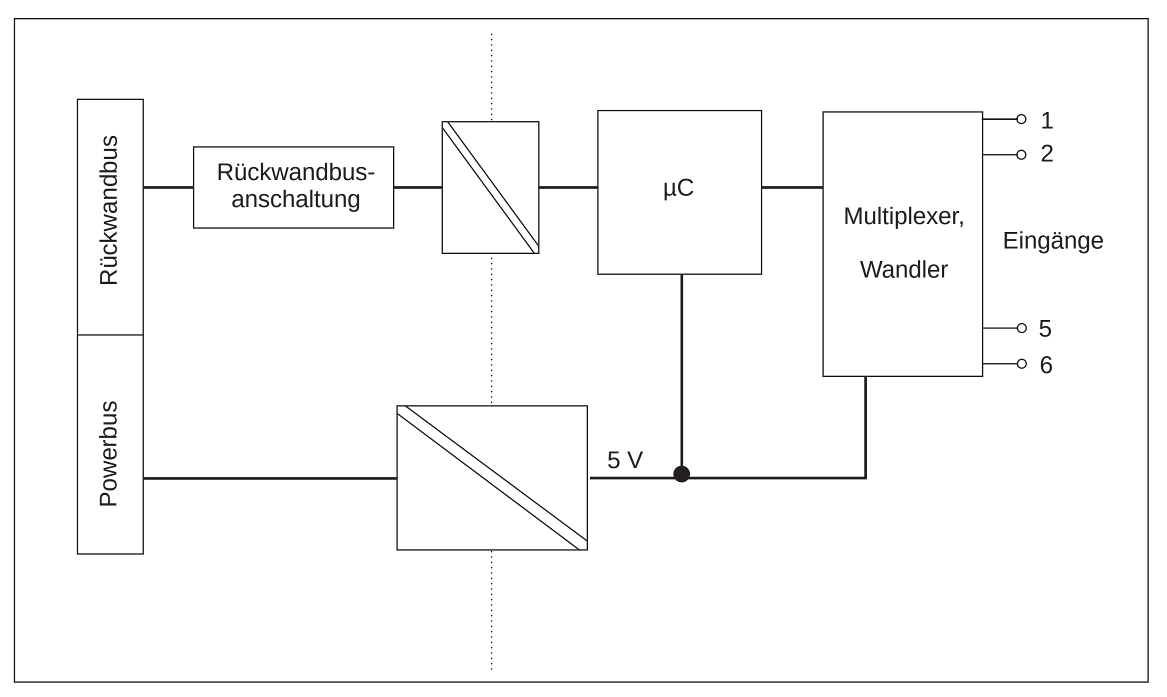


Bild 14-4 Prinzipschaltbild des 2AI I 4WIRE

Technische Daten

Tabelle 14-78 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344

Baugruppenspezifische Daten		
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1	
Spannungen, Ströme, Potentiale		
Spannungsversorgung der Messumformer	nein	
Potentialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen	nein	
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja	
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja	
Isolation geprüft mit	AC 500 V	
Stromaufnahme		
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 70 mA	
Verlustleistung des Moduls	typ. 0,84 W	
Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)	
Integrations- / Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)		
• Integrationszeit parametrierbar	ja	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60, 50	
• Integrationszeit	16,7 ms; 20 ms	
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	30	
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit + Vorzeichen	
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen:	
	Stufe	Zeitkonstante
	keine	1 x Zykluszeit
	schwach	4 x Zykluszeit
	mittel	32 x Zykluszeit
	stark	64 x Zykluszeit

Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Störspannungsunterdrückung für f = n x (f1 ± 1 %), (f1 = Störfrequenz)	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min. 70 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. -50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,15 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,1 %
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,03 %
Linearitätsfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,015 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,01 %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Drahtbruch	I < 3,6 mA
Sicherheitstechnische Daten	
Eingang 4DMU *	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1151 X	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Strom	0 bis 20 mA/ min. 285 Ω 4 bis 20 mA/ min. 285 Ω
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	50 mA
Anschluss der Signalgeber	
• für Strommessung	
als 4-Draht-Messumformer	möglich
Innenwiderstand des Ausgangs für 4DMU	min. 300 Ω

* Ausgangsparameter sind vernachlässigbar klein.

14.6 Analoges Elektronikmodul 2AI RTD

Bestellnummer

6ES7 134-5SB50-0AB0

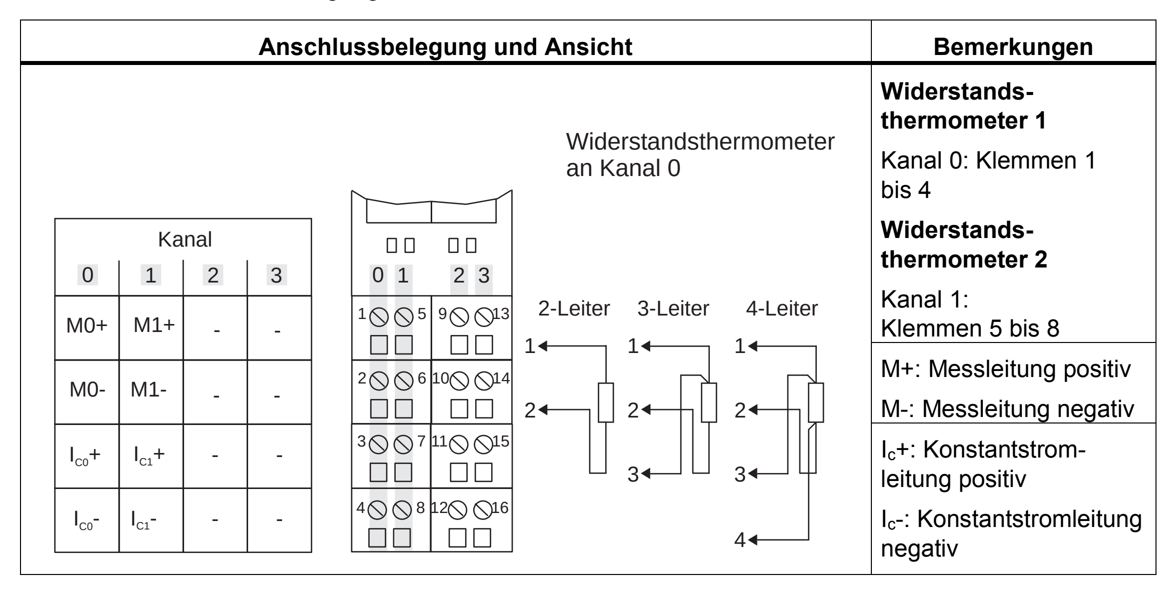
Eigenschaften

- 2 Eingänge für Widerstandsthermometer oder Widerstandsmessung
- Eingangsbereiche:
  - Widerstandsthermometer: Pt100; Ni100
  - Widerstandsmessung: 600 Ohm
- potentialgetrennt zur Lastspannung L+
- Linearisierung der Geberkennlinien
- Auflösung 15 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegungen des 2AI RTD am Terminalmodul.

Tabelle 14-79 Anschlussbelegung des 2AI RTD



Kanal 0	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3
M0+	M1+	-	-
M0-	M1-	-	-
I_{C0}+	I_{C1}+	-	-
I_{C0}-	I_{C1}-	-	-

Bemerkungen
Widerstandsthermometer 1 Kanal 0: Klemmen 1 bis 4 **Widerstandsthermometer 2** Kanal 1: Klemmen 5 bis 8
M+: Messleitung positiv M-: Messleitung negativ
I_c+: Konstantstromleitung positiv I_c-: Konstantstromleitung negativ

Prinzipschaltbild

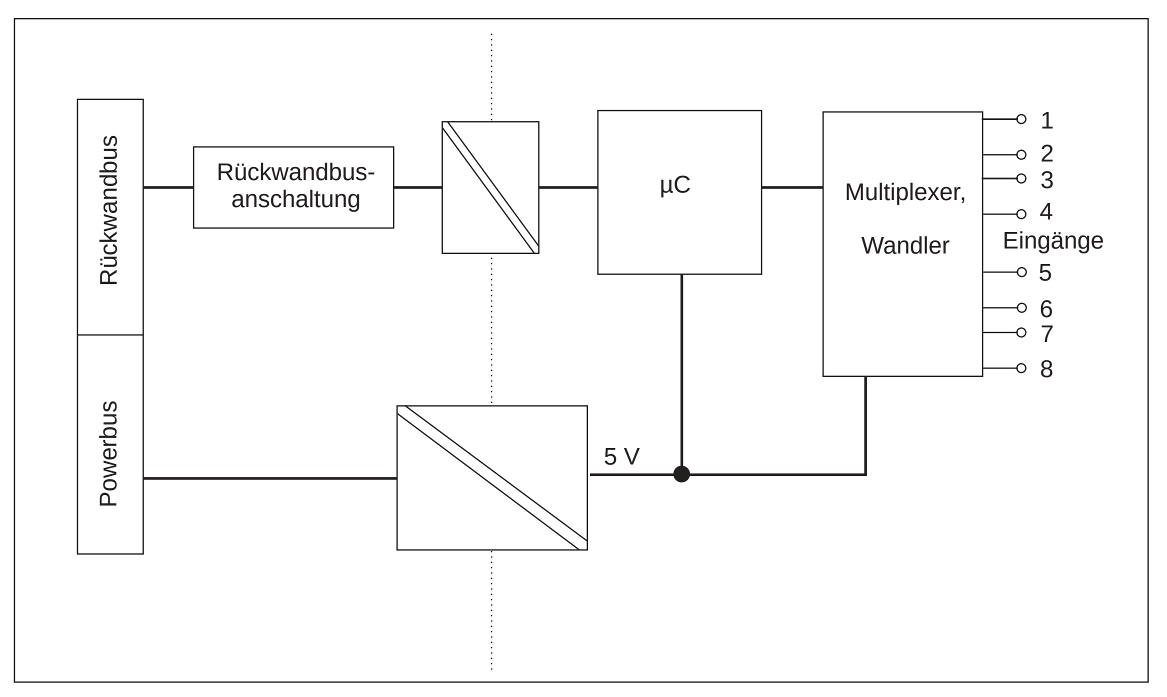


Bild 14-5 Prinzipschaltbild des 2AI RTD

Technische Daten

Tabelle 14-80 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 52
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
• bei Widerstandsgeber	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344

Baugruppenspezifische Daten		
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1	
Spannungen, Ströme, Potentiale		
Konstantmessstrom für Widerstandsgeber	typ. 1 mA	
Potentialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen	nein	
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja	
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja	
Isolation geprüft mit	AC 500 V	
Stromaufnahme		
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 70 mA	
Verlustleistung des Moduls	typ. 0,84 W	
Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)	
Integrations- / Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)		
• Integrationszeit parametrierbar	ja	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50	
• Integrationszeit in ms	66; 80	
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	66; 80	
• zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchprüfung in ms	5	
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	15 Bit + Vorzeichen	
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen:	
	Stufe	Zeitkonstante
	keine	1 x Zykluszeit
	schwach	4 x Zykluszeit
	mittel	32 x Zykluszeit
	stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen		
Störspannungsunterdrückung für f = n x (f1 ± 1 %), (f1 = Störfrequenz)		
• Gleichtaktstörung (U_{CM} < 60 V)	min. 90 dB	

Baugruppenspezifische Daten	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min. 70 dB
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. -50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,8 K Standardbereich ± 0,3 K Klimabereich
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,5 K Standardbereich ± 0,2 K Klimabereich
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,03 %
Linearitätsfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,015 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,01 %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1153 X	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Widerstand	600 Ohm / min. 2 MOhm
• Widerstandsthermometer	Pt100 / min. 2 MOhm Ni100 / min. 2 MOhm
Anschluss der Signalgeber	
• für Widerstandsmessung/ RTD	
4-Leiteranschluss	möglich
3-Leiteranschluss	möglich
2-Leiteranschluss	möglich *
Kennlinienlinearisierung	ja
• für Widerstand	Nennbereich auf 0 bis 100 % linearisiert für Widerstandsferngeber (600 Ohm), absolut
• für passive Widerstandsthermometer	Pt100; Ni100
Technische Einheit für Datenformate	parametrierbar

* Leitungsabgleich mit SIMATIC PDM möglich

14.7 Analoges Elektronikmodul 2AI TC

Bestellnummer

6ES7 134-5SB00-0AB0

Eigenschaften

- 2 Eingänge für Thermoelement oder Spannungsmessung
- Eingangsbereiche:
  - Thermospannungsmessung: +/- 80 mV
  - Thermoelemente: Typ E, N, J, K, L, S, R, B, T, U
  - potentialgetrennt zur Lastspannung L+
- Linearisierung der Geberkennlinien
- zulässige Common-Mode-Spannung DC 6,5 V, AC 30 V_{SS}
- Auflösung 15 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegungen des 2AI TC am Terminalmodul.

Tabelle 14-81 Anschlussbelegung des 2AI TC

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Thermoelement an Kanal 0	**Thermoelement 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **Thermoelement 2** Kanal 1: Klemmen 5 und 6
	M+: Messleitung positiv M-: Messleitung negativ

Kanal

0	1	2	3
M0+	M1+	-	-
M0-	M1-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Prinzipschaltbild

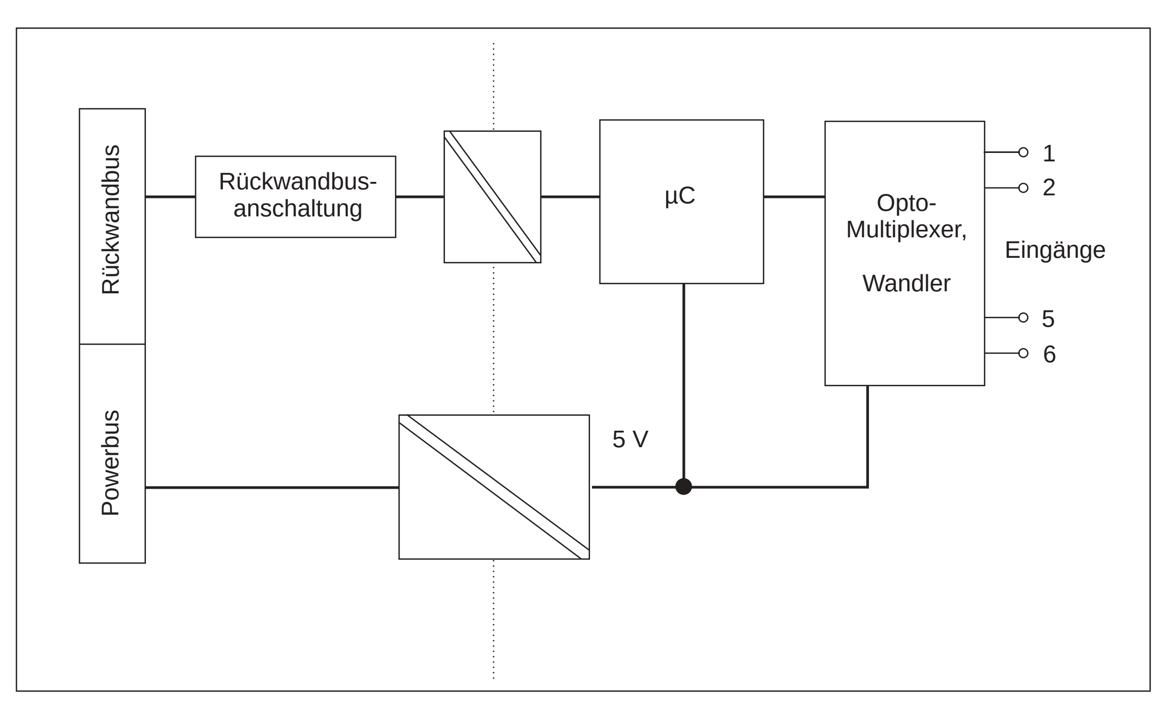


Bild 14-6 Prinzipschaltbild des 2AI TC

Technische Daten

Tabelle 14-82 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 52
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 50 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ⓔx II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1

Spannungen, Ströme, Potentiale		
Potentialtrennung		
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja	
• zwischen den Kanälen	ja, funktionell	
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja	
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja	
Zulässige Potentialdifferenz		
• zwischen den Eingängen (U_{CM})	DC 6,5 V; AC 30 V	
Isolation geprüft mit	AC 500 V	
Stromaufnahme		
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 70 mA	
Verlustleistung des Moduls	typ. 0,84 W	
Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)	
Integrations- / Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)		
• Integrationszeit parametrierbar	ja	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50	
• Integrationszeit in ms	66; 80	
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	min. 66; min. 80	
• zusätzliche Wandlungszeit für Drahtbruchüberwachung in ms	5	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	15 Bit + Vorzeichen	
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen:	
	Stufe	Zeitkonstante
	keine	1 x Zykluszeit
	schwach	4 x Zykluszeit
	mittel	32 x Zykluszeit
	stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen		
Störspannungsunterdrückung für f = n x (f1 ± 1 %), (f1 = Störfrequenz)		
• Gleichtaktstörung (U_{CM} < 60 V)	min. 90 dB	
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min. 70 dB	
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. -50 db	

Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 1,5 K
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 1 K
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,03 %
Linearitätsfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,015 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,01 %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehler	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1154 X	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Thermospannung	± 80 mV / min. 1 MOhm
• Thermoelement	Typ E, N, J, K, L, S, R, B, T, U / min. 1 MOhm
Anschluss der Signalgeber	
• für Thermospannungsmessung	möglich
Kennlinienliniearisierung	ja
• für Thermoelemente	Typ E, N, J, K, L, S, R, B, T, U
• für Thermospannungsmessung	Nennbereich linear
Temperaturkompensation	
• interne Temperaturkompensation	nicht möglich
• externe Temperaturkompensation mit Kompensationsdose	möglich (eine Kompensationsdose je Kanal, diese muss eigensicher sein)
• externe Temperaturkompensation über Temperaturwert, erfasst an einem Analogmodul derselben ET 200iS-Station	möglich

14.8 Analoges Elektronikmodul 2AO I

Bestellnummer

6ES7 135-5RB00-0AB0

Eigenschaften

- 2 Ausgänge für Stromausgabe
- Ausgangsbereich (parametrierbar)
  - 4 bis 20 mA
  - 0 bis 20 mA
- potentialgetrennt zur Lastspannung L+
- Auflösung 14 Bit

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegungen des 2AO I am Terminalmodul.

Tabelle 14-83 Anschlussbelegung des 2AO I

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Aktor an Kanal 0	**Aktor 1** Kanal 0: Klemmen 3 und 4 **Aktor 2** Kanal 1: Klemmen 7 und 8
	QI: positiver Ausgang (Analogausgang Strom) M: Masse

Kanal 0	Kanal 1	Kanal 2	Kanal 3
-	-	-	-
-	-	-	-
QI0	QI1	-	-
M0-	M1-	-	-

Prinzipschaltbild

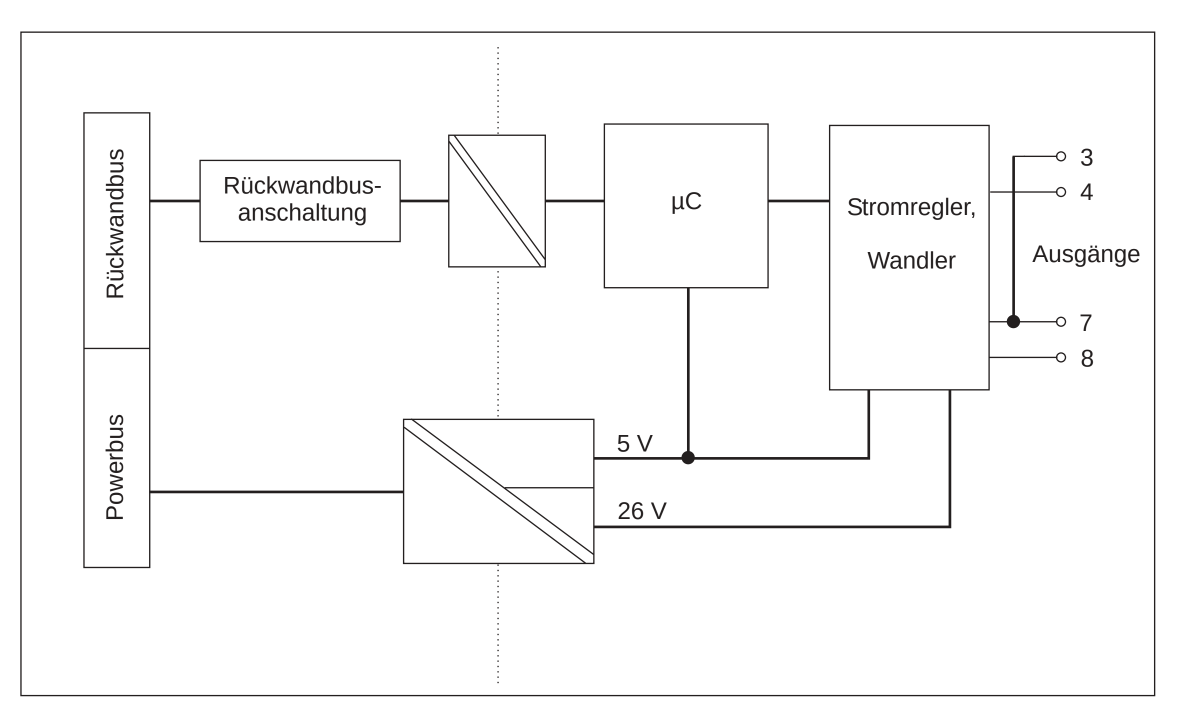


Bild 14-7 Prinzipschaltbild des 2AO I

Technische Daten

Tabelle 14-84 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja
Isolation geprüft mit	AC 500 V
Stromaufnahme	max. 230 mA
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 280 mA
Verlustleistung des Moduls	typ. 2,5 W
Analogwertbildung	
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	14 Bit
Zykluszeit	3,5 ms
Einschwingzeit	
• für ohmsche Last	max. 40 ms
• für kapazitive Last	max. 40 ms
• für induktive Last	max. 40 ms
Ersatzwerte aufschaltbar	ja

Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	min. - 50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,2 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,1 %
Temperaturfehler (bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,01 % / K
Linearitätsfehler (bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,02 %
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	R* < 30 Ω
• Drahtbruch	R* > 30 kΩ
Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1155 X	
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
• Strom	0 bis 20 mA; 4 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	max. 750 Ω*
• Leerlaufspannung	17 V
Anschluss der Aktoren	
• für Stromausgang	
2-Leiteranschluss	möglich

* R = Bürdenwiderstand + Leitungswiderstand

14.9 Parameter der Analogen Elektronikmodule

Parameter 2AI I 2WIRE, 2AI I 4WIRE

Alle Parameter werden mit SIMATIC PDM eingestellt.

Tabelle 14-85 Parameter 2AI I 2WIRE; 2AI I 4WIRE

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungs-bereich
2AI I 2WIRE	**2AI I 4WIRE**			
Format der Analogwerte *		• SIMATIC S7 • SIMATIC S5	SIMATIC S7	ET 200iS
Störfrequenzunterdrückung *		• 50 Hz • 60Hz	50 Hz	ET 200iS
Kanal x (x = 0, 1)				
Messart	---	2DMU (Strom)	2DMU (Strom)	Kanal
---	Messart	• 4DMU (Strom) • deaktiviert	4DMU (Strom)	Kanal
Messbereich	---	4 bis 20 mA	4 bis 20 mA	Kanal
---	Messbereich	• 4 bis 20 mA • 0 bis 20 mA	4 bis 20 mA	Kanal
Glättung		• keine • schwach • mittel • stark	keine	Kanal
Prozessalarm (bei Grenzwertüberschreitung)		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Oberer Grenzwert		Unterer bis oberer Wert des Übersteuerungsbereiches	Oberer Nennwert	Kanal
Unterer Grenzwert		Unterer bis oberer Wert des Übersteuerungsbereiches	Unterer Nennwert	Kanal
Sammeldiagnose		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Über-/Unterlauf		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	---	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

* wird von SIMATIC PDM automatisch eingetragen. Siehe Parameter IM 151-2.

Parameter 2AI RTD, 2AI TC

Alle Parameter werden mit SIMATIC PDM eingestellt.

Tabelle 14-86 Parameter 2AI RTD; 2AI TC

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
2AI RTD	2AI TC			
Format der Analogwerte *		• SIMATIC S7 • SIMATIC S5	SIMATIC S7	ET 200iS
Störfrequenzunterdrückung *		• 50 Hz • 60 Hz	50 Hz	ET 200iS
Temperatur-Einheit*		• Celsius • Fahrenheit	Celsius	ET 200iS
Vergleichsstellennummer		1 bis 8	1	Modul
Kanal x (x = 0, 1)				
Messart	---	• 4-Leiter (Temperatur) • 3-Leiter (Temperatur) • 2-Leiter (Temperatur) • 4-Leiter (Widerstand) • 3-Leiter (Widerstand) • 2-Leiter (Widerstand)	4-Leiter (Temperatur)	Kanal
---	Messart	• Thermoelement • Thermospannung • deaktiviert	Thermoelement	Kanal
Messbereich	---	• Pt 100 Standardbereich • Pt 100 Klimabereich • Ni 100 Standardbereich • NI 100 Klimabereich • 600 Ω (absolut)	Pt 100 Standardbereich	Kanal
---	Messbereich	• Typ B [PtRh-PtRh] • Typ N [NiCrSi-NiSi] • Typ E [NiCr-CuNi] • Typ R [PtRh-Pt] • Typ S [PtPh-Pt] • Typ J [Fe-CuNi] • Typ L [Fe-CuNi] • Typ T [Cu-CuNi] • Typ K [NiCr-Ni] • Typ U [Cu-CuNi] • ± 80 mV	Typ K [NiCr-Ni]	Kanal
Vergleichsstelle	---	• keine • RTD	keine	Kanal

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
2AI RTD	**2AI TC**			
---	Vergleichsstelle	• keine	keine	Kanal
Glättung		• keine • schwach • mittel • stark	keine	Kanal
Prozessalarm (bei Grenzwertüberschreitung)		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Oberer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches	Oberer Grenzwert	Kanal
Unterer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches	Unterer Grenzwert	Kanal
Sammeldiagnose		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Über-/ Unterlauf		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	---	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

* wird von SIMATIC PDM automatisch eingetragen. Siehe Parameter IM 151-2.
** nicht vorhanden bei Pt 100 Klimabereich, Ni 100 Klimabereich

Parameter 2AO I

Alle Parameter werden mit SIMATIC PDM eingestellt.

Tabelle 14-87 Parameter 2AO I

Parameter 2AO I	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Format der Analogwerte *	• SIMATIC S7 • SIMATIC S5	SIMATIC S7	ET 200iS
Kanal x (x = 0, 1)			
Ausgabeart	• I (Strom) • deaktiviert	I (Strom)	Kanal
Ausgabebereich	• 4 bis 20 mA • 0 bis 20 mA	4 bis 20 mA	Kanal
Verhalten bei CPU/ Master-STOP	• Ausgang strom-/ spannungslos • Ersatzwert schalten • Letzten Wert halten	Ausgang strom-/ spannungslos	Kanal
Ersatzwert	jeder Wert des Nennbereichs	4,0000 mA	Kanal
Sammeldiagnose	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

* wird von SIMATIC PDM automatisch eingetragen. Siehe Parameter IM 151-2.

Identifikationsdaten

Die Identifikationsdaten enthalten weitere Informationen zum Modul und werden mit SIMATIC PDM ausgelesen. Die Identifikationsdaten sind remanent im Modul gespeichert.

Tabelle 14-88 Identifikationsdaten

Identifikationsdaten	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Gerät			
Hersteller	lesen	SIEMENS AG	Modul
Gerätebezeichnung	lesen	Bestellnummer	
Geräte Seriennummer	lesen	abhängig vom Erzeugnisstand	
Hardware-Revision	lesen		
Software-Revision	lesen		
Statische Revisions.-Nr.	lesen	---	
Einbaudatum	lesen/ schreiben (max. 16 Zeichen)	---	
Betriebseinheit			
TAG	lesen/ schreiben (max. 32 Zeichen	---	Modul
Beschreibung	lesen/ schreiben (max. 54 Zeichen)	---	

14.10 Parameterbeschreibung

14.10.1 Vergleichsstelle / Vergleichsstellennummer

Parameter

Siehe Kapitel *Anschließen von Thermoelementen*

14.10.2 Glättung

Einsatz der Glättung

Durch die Glättung von Analogwerten wird ein stabiles Analogsignal für die Weiterverarbeitung zur Verfügung gestellt.

Die Glättung der Analogwerte ist sinnvoll bei langsamen Messwertänderungen, z. B. bei Temperaturänderungen.

Parameter

Die Messwerte werden mittels digitaler Filterung geglättet. Die Glättung wird erreicht, indem das Modul Mittelwerte aus einer festgelegten Anzahl von gewandelten (digitalisierten) Analogwerten bildet.

Der Anwender parametriert die Glättung in maximal 4 Stufen (keine, schwach, mittel, stark). Die Stufe bestimmt die Anzahl der Analogsignale, die zur Mittelwertbildung herangezogen werden.

Je stärker die Glättung durchgeführt wird, umso stabiler ist der geglättete Analogwert und umso länger dauert es, bis das geglättete Analogsignal nach einer Sprungantwort anliegt (siehe folgendes Beispiel).

Beispiel

Das folgende Bild zeigt, nach wie vielen Baugruppenzyklen bei einer Sprungantwort der geglättete Analogwert zu annähernd 100 % anliegt, in Abhängigkeit von der eingestellten Glättung. Das Bild gilt für jeden Signalwechsel am Analogeingang.

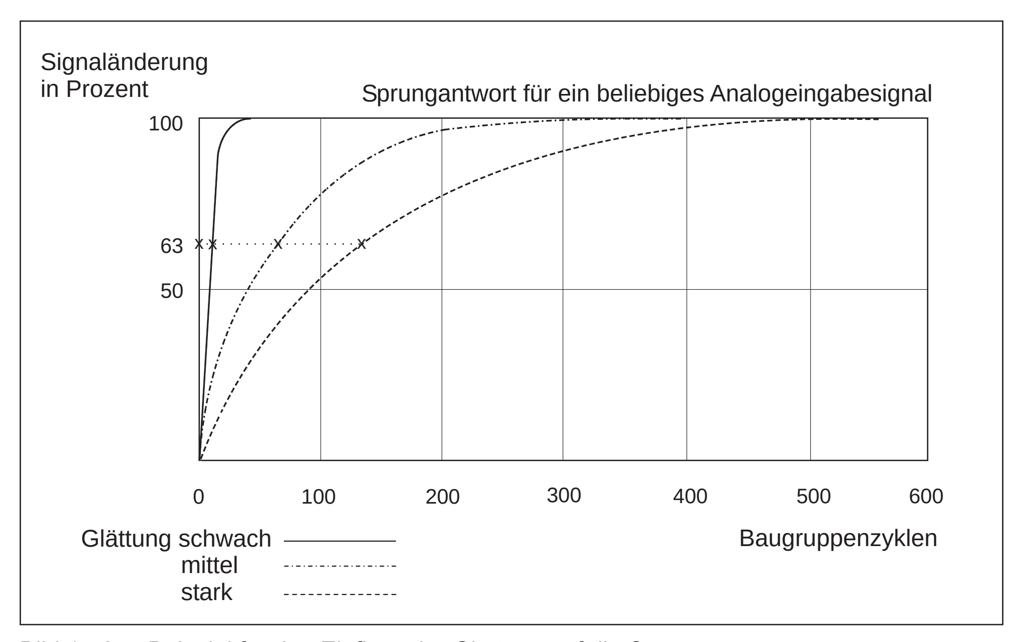


Bild 14-8 Beispiel für den Einfluss der Glättung auf die Sprungantwort

14.10.3 Identifikationsdaten

Siehe auch

Identifikationsdaten *[→ Seite 12-8]*

Analoge Elektronikmodule mit HART 15

15.1 Grundlagen zu HART

15.1.1 Was ist HART

Was ist HART?

Mit der HART-Funktionalität können Sie die Analogmodule zusätzlich mit digitalen Kommunikationsmöglichkeiten betreiben. Das HART-Protokoll hat sich zum "defacto" Standardprotokoll für die Kommunikation mit intelligenten Feldgeräten entwickelt: HART ist ein registriertes Warenzeichen der "HART Communication Foundation" (HCF), die alle Rechte für das HART-Protokoll hat.

Hinweis

Die HART-Analogmodule setzen auf dem HART-Protokoll Version 5.2 auf.

Welche Vorteile bietet HART?

Der Einsatz von HART-Analogmodulen bietet Ihnen folgende Vorteile:

- anschlusskompatibel zu den Analogmodulen: Stromschleife 4 - 20 mA
- zusätzlich digitale Kommunikation über das HART-Protokoll
- geringer Energiebedarf bei HART, wichtig für den Einsatz in Ex-Bereich
- zahlreiche Feldgeräte mit HART-Funktionen sind im Einsatz

Was sind typische Anwendungen von HART?

Folgende Anwendungen sind typisch für HART:

- Inbetriebsetzung von Feldgeräten (zentrale Einstellung von Parametern)
- Online-Änderbarkeit von Feldgeräte-Parametern
- Info-, Wartungs- und Diagnoseanzeigen für die Feldgeräte

15.1.2 Wie funktioniert HART?

Einleitung

Das HART-Protokoll beschreibt die physikalische Form der Übertragung:

Übertragungsprozeduren, Meldungsstruktur, Datenformate und Kommandos.

HART-Signal

Folgendes Bild zeigt das Analogsignal mit dem aufmodulierten HART-Signal (FSK-Verfahren), das aus Sinuswellen von 1200 Hz und 2200 Hz besteht und den Mittelwert 0 hat. Es kann durch einen Eingangsfilter ausgefiltert werden, wodurch das ursprüngliche Analogsignal wieder zur Verfügung steht.

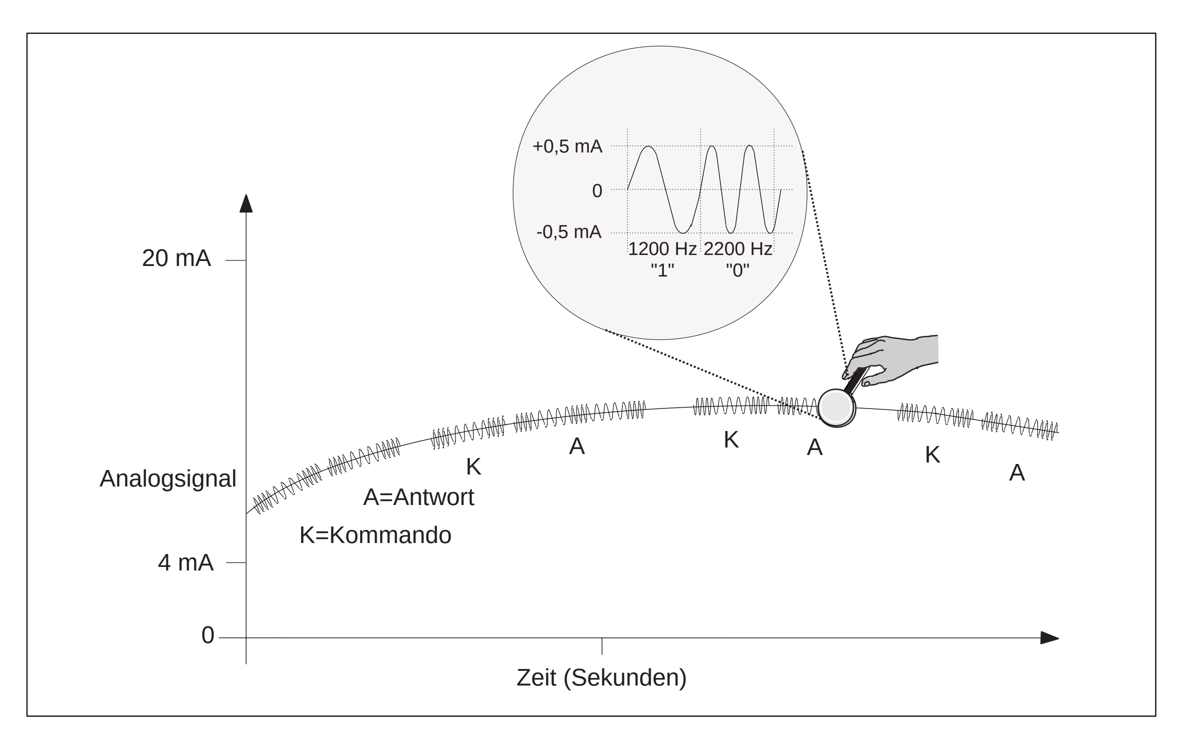


Bild 15-1 Das HART-Signal

HART-Kommandos und -Parameter

Mit SIMATIC PDM können Sie die Parameter der HART-Feldgeräte über **HART-Kommandos** einstellen und über **HART-Antworten** auslesen. Die HART-Kommandos und deren Parameter sind in drei Gruppen mit folgenden Eigenschaften eingeteilt:

- universell
- allgemein nutzbar
- gerätespezifisch

Universelle Kommandos müssen von allen Herstellern von HART-Feldgeräten unterstützt werden, allgemein nutzbare sollten unterstützt werden. Darüber hinaus gilt es die gerätespezifischen Kommandos, die nur für das jeweilige Feldgerät gelten.

Beispiele für HART-Parameter

Folgende Tabelle stellt HART-Parameter der verschiedenen Gruppen dar:

Tabelle 15-1 Beispiele für HART-Parameter

Parametergruppe	Parameter des HART-Feldgerätes
universell	Mess- bzw. Stellwert (Primärvariable), Herstellername, Messstellenkennzeichen („tag“), bzw. Kennzeichen für Stellglied, weitere Mess- bzw. Stellwerte
allgemein nutzbar	Messbereich, Filterzeit, Alarmparameter (Meldung, Alarm und Warngrenzen), Ausgabebereich
grätespezifisch	spezielle Diagnoseinformationen

15.1.3 Wie werden die HART-Feldgeräte bei der ET 200iS eingebunden

Einsatz in ET 200iS

Bei einem HART-Analogmodul können Sie an jeden der beiden Kanäle je ein Feldgerät anschließen: Das Modul arbeitet als HART-Master, die Feldgeräte als HART-Slaves.

SIMATIC PDM sendet und empfängt über das HART-Analogmodul Daten, vergleichbar mit einem Client dem das HART-Analogmodul als Server dient.

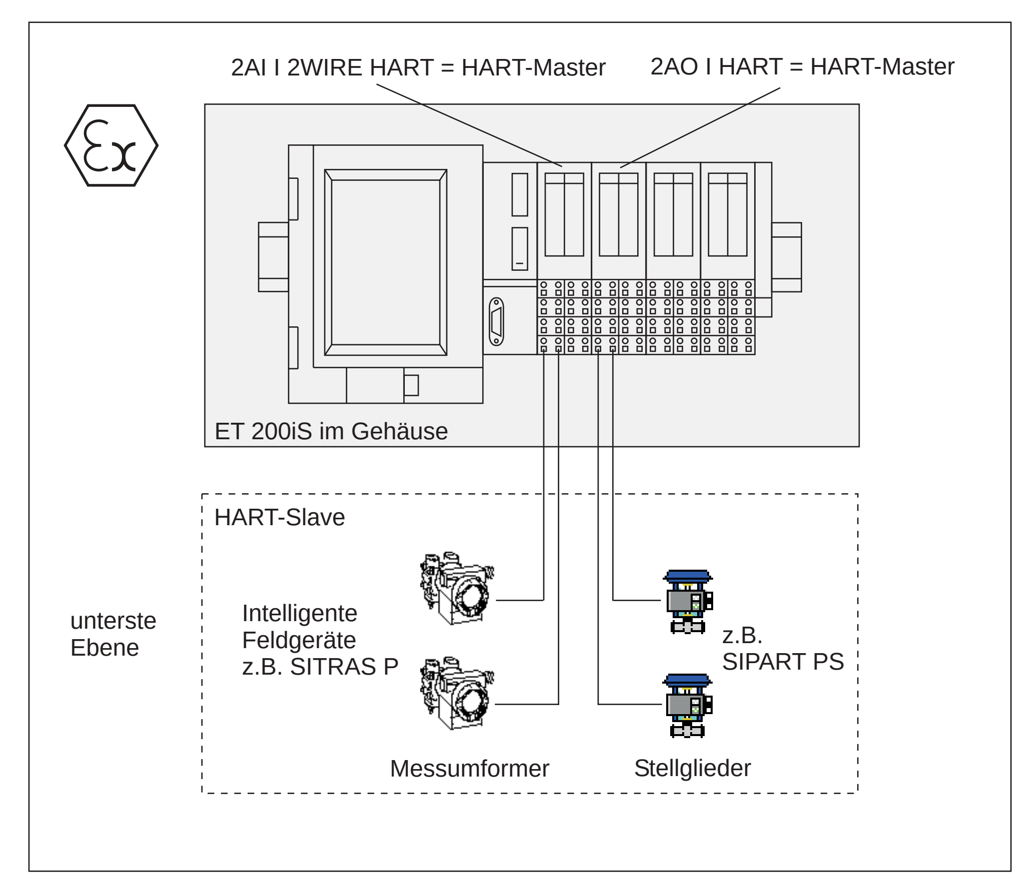


Bild 15-2 Einsatzort der HART-Analogbaugruppen im verteilten System

15.1.4 Wie wenden Sie HART an?

Systemumgebung für HART-Einsatz

Für den Einsatz eines intelligenten Feldgeräts mit HART-Funktionalität benötigen Sie folgende Systemumgebung:

Stromschleife 4 – 20 mA über die Analogen Elektronikmodule: 2AI I 2WIRE HART, 2AI I 4WIRE HART oder 2AO I HART

Das HART-Analogmodul übernimmt die Funktion eines „Masters“, indem es die Kommandos vom HART-Parametriertool empfängt, an das intelligente Feldgerät weiterleitet und die Antworten zurücksendet. Die Schnittstelle des HART-Analogmoduls sind Datensätze, die über den Peripheriebus übertragen werden. Diese Datensätze werden von HART-Parametriertool (SIMATIC PDM) erzeugt bzw. interpretiert.

In das Prozessabbild der Ein- und Ausgänge wird lediglich die Hauptvariable des Messwertes eingetragen.

SIMATIC PDM, HART-Handheld:

Die Einstellung der HART-Parameter können Sie entweder über ein externes Handbediengerät (HART-Handheld) oder über mit SIMATIC PDM durchführen. SIMATIC PDM greift durch das HART-Analogmodul hindurch, während das HART-Handheld direkt parallel zum Feldgerät angeschlossen wird.

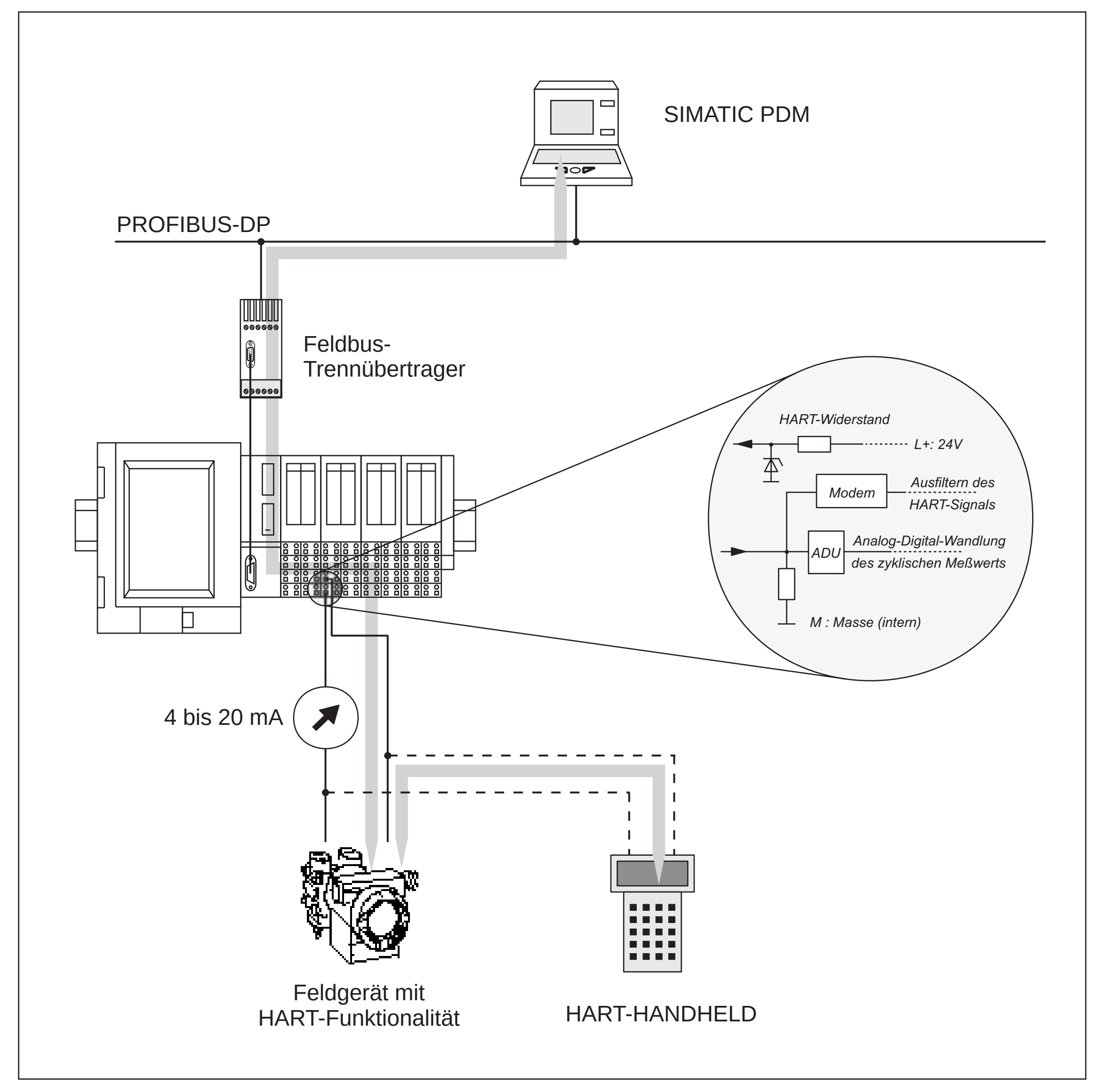


Bild 15-3 Systemumgebung für den HART-Einsatz

Transparent message data - Format

Die ET 200iS HART-Analogmodule unterstützen das *transsparent message data* Format. Über SIMATIC PDM erhalten Sie somit einen direkten Zugriff auf das HART-Feldgerät für die Kommandos und Antworten.

Jedes HART-Analogmodul ist mit einem gemeinsamen HART-Modem für die 2 Kanäle ausgestattet. Das bedeutet, Sie können mit SIMATIC PDM immer nur auf einen Kanal des Moduls direkt zugreifen (Multiplexen der Kanäle). Ein gleichzeitiger, direkter Zugriff auf den zweiten Kanal des gleichen Moduls ist nicht möglich.

Wenn sich die Kanäle auf unterschiedlichen HART-Analogmodulen befinden, dann können Sie auf maximal 6 Kanäle direkt mit SIMATIC PDM zugreifen.

Weitere Eigenschaften der ET 200iS HART-Analogmodule

Tabelle 15-2 Eigenschaften der ET 200iS HART-Analogmodule

Eigenschaften	Erläuterung
Ausschluss eines Secondary masters (Secondary master exclusion)	Nein
Nach einem Write Request erfolgt eine direkte Rückmeldung über die Gültigkeit der Daten. (Application Supported Parameter Check)	Nein
Mehrere HART-Feldgeräte werden über eine Leitung versorgt. (Multi-Drop-Modus)	Nein, Analogwert = 0
Kommunikationsart bei HART, in der der Master das HART-Feldgerät auffordert, zyklisch und dauernd Antworten zu einem vordefinierten HART Kommando zu senden (z.B. das Lesen der Messgröße). (Burst-Modus)	Nein
HART Master sendet zyklisch ein vordefiniertes HART-Kommando zum angeschlossenen HART-Feldgerät. (Scan-Modus)	Nein
Verwendung des kompakten Datenformates (Compact HART Message Format)	Nein
Ein HART Client sendet eine Abfolge von HART-Kommandos. Kein anderer Client kann diese Vorgang unterbrechen. (Successive HART Commands Modus)	Nein
Parameter werden remanent gespeichert. (Parameter Stored Non Volatile)	Nein
Automatisches Abschalten des Burst-Modus (Burst-Mode Auto Disable)	Nein

Eigenschaften	Erläuterung
Maximale Datenfeldlänge (PDU Lenght)	64 Byte (entspricht 75 Byte Datensatz im Transparent message data - Format)
Clientverwaltung (Client Management)	Nein, nur 1 Client pro Kanal (2 "Briefkästen" pro Modul")

15.2 Analogwertdarstellung

Siehe auch

Übersicht *[→ Seite 14-1]*

15.3 Grundlagen der Analogwertverarbeitung

Siehe auch

Anschließen von Thermoelementen *[→ Seite 14-39]*

15.4 Verhalten der Analogmodule mit HART im Betrieb und bei Störungen

Siehe auch

Verhalten der Analogmodule im Betrieb und bei Störungen *[→ Seite 14-43]*

15.5 Analoges Elektronikmodul 2AI I 2WIRE HART

Bestellnummer

6ES7 134-5TB00-0AB0

Eigenschaften

- 2 Eingänge für den Anschluss von HART-Feldgeräten, 2-Draht-Messumformer
- Eingangsbereich parametrierbar: HART / 4 bis 20 mA
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

Tabelle 15-3 Anschlussbelegung des 2AI I 2WIRE HART

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
2DMU an Kanal 0 Kanal: 0 1 2 3 M0+ M1+ - - M0- M1- - - - - - - - - - - 0 1 2 3 1 5 9 13 2 6 10 14 3 7 11 15 4 8 12 16 1 2 mA	**2-Draht-Messumformer 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **2-Draht-Messumformer 2** Kanal 1: Klemmen 5 und 6 M +: Eingangssignal „+“ M -: Eingangssignal „-" Die 2-Draht-Messumformer werden über die Messleitungen versorgt

Prinzipschaltbild

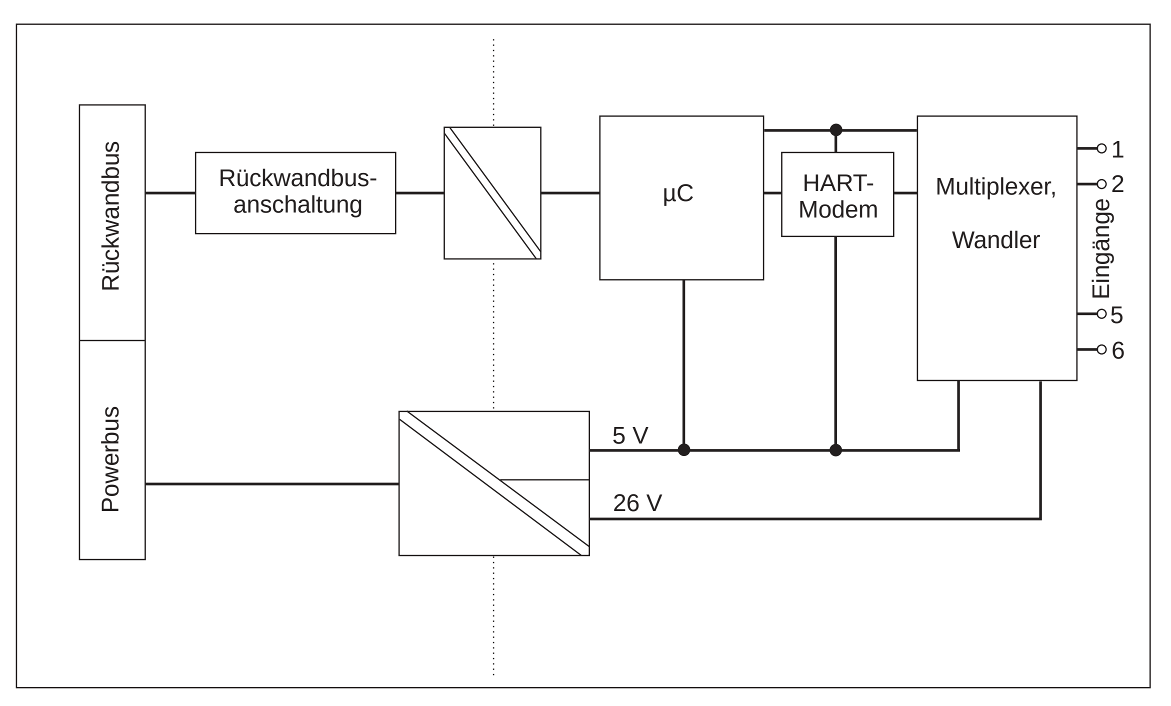


Bild 15-4 Prinzipschaltbild des 2AI I 2WIRE HART

Technische Daten

Tabelle 15-4 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Eingänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ⓔx II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Spannungsversorgung der Messumformer	ja
• Speisestrom	max. 23 mA (pro Kanal)
• kurzschlussfest	ja
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja
Isolation geprüft mit	AC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 280 mA
Verlustleistung des Moduls	typ. 3,36 W

Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)	
Integrations- / Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)		
• Integrationszeit parametrierbar	nein	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50	
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	30	
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit + Vorzeichen	
Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen:	
	Stufe	Zeitkonstante
	keine	1 x Zykluszeit
	schwach	4 x Zykluszeit
	mittel	32 x Zykluszeit
	stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen		
Störspannungsunterdrückung für f = n x (f1 ± 1 %), (f1 = Störfrequenz)		
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangsbereichs)	min. 70 dB	
Übersprechen zwischen den Eingängen	min. -50 dB	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,15 %	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	±0,1 %	
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,03 %	
Linearitätsfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,0015 %	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,01 %	

Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	I < 23,8 mA*
• Drahtbruch	I < 3,6 mA
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1152 X	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Strom	0 bis 20 mA 4 bis 20 mA
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	90 mA
Anschluss der Signalgeber	
• für Strommessung	
als 2-Draht-Messumformer	möglich
• Bürde des 2-Draht-Messumformers	max. 750 Ohm

* I befindet sich in der Strombegrenzung. Die Strombegrenzung setzt bei 27,2 mA ein. Kurzschluss bei Bürde < 370 Ω.

15.6 Analoges Elektronikmodul 2AI I 4WIRE HART

Bestellnummer

6ES7 134-5TB50-0AB0

Eigenschaften

- 2 Eingänge für den Anschluss von HART-Feldgeräten, 4-Draht-Messumformer
- Eingangsbereich parametrierbar: HART / 0 bis 20 mA / 4 bis 20 mA
- Auflösung 12 Bit + Vorzeichen

Anschlussbelegung

Tabelle 15-5 Anschlussbelegung des 2AI I 4WIRE HART

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
4DMU an Kanal 0 Kanal: 0, 1, 2, 3 M0+, M1+, -, - M0-, M1-, -, - -, -, -, - -, -, -, - 0 1 2 3 1 5 9 13 2 6 10 14 3 7 11 15 4 8 12 16 1, 2, mA	**4-Draht-Messumformer 1** Kanal 0: Klemmen 1 und 2 **4-Draht-Messumformer 2** Kanal 1: Klemmen 5 und 6 M +: Eingangssignal „+“ M -: Eingangssignal „-" Die 4-Draht-Messumformer werden über separate Spannungsquellen fremd versorgt.

Prinzipschaltbild

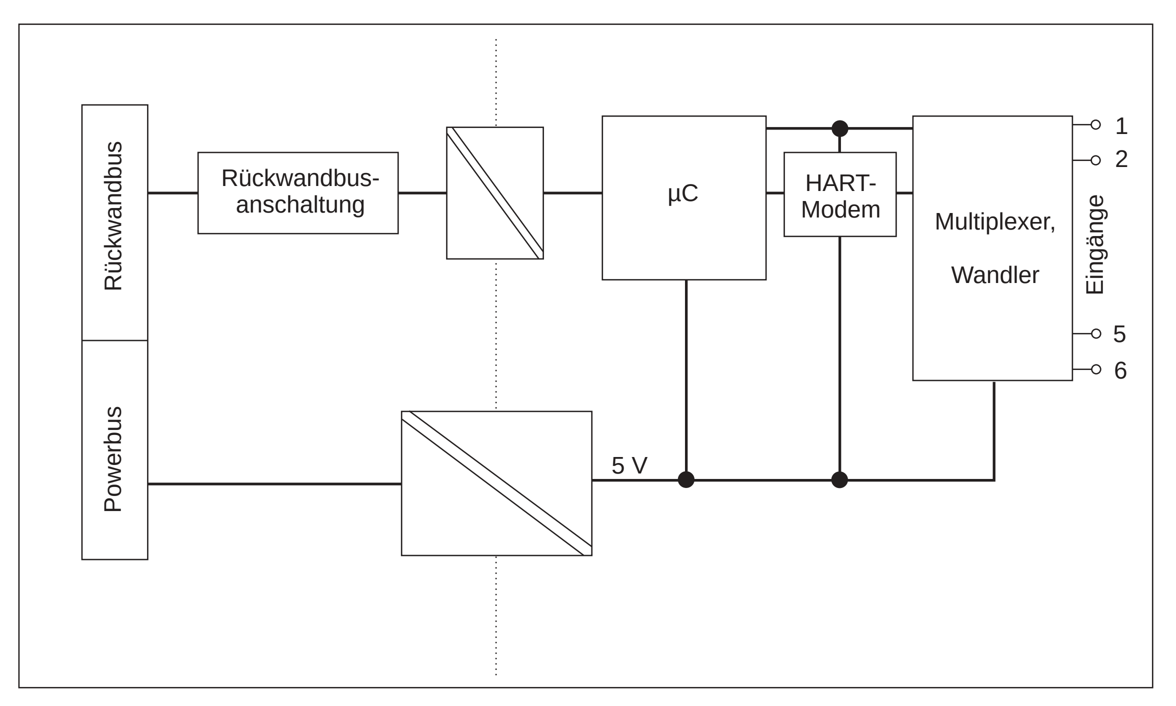


Bild 15-5 Prinzipschaltbild des 2AI I 4WIRE HART

Technische Daten

Tabelle 15-6 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Spannungsversorgung der Messumformer	nein
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja
Isolation geprüft mit	AC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 70 mA
Verlustleistung des Moduls	typ. 0,84 W

Analogwertbildung		
Messprinzip	integrierend (Sigma-Delta)	
Integrations- / Wandlungszeit / Auflösung (pro Kanal)		
• Integrationszeit parametrierbar	ja	
• Störfrequenzunterdrückung in Hz	60; 50	
• Grundwandlungszeit inkl. Integrationszeit (pro Kanal) in ms	22; 25	
• Zykluszeit in ms	Anzahl der aktiven Kanäle pro Modul x Grundwandlungszeit	
• Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	12 Bit + Vorzeichen	
• Glättung der Messwerte	ja, parametrierbar in 4 Stufen:	
	Stufe	Zeitkonstante
	keine	1 X Zykluszeit
	schwach	4 X Zykluszeit
	mittel	32 x Zykluszeit
	stark	64 x Zykluszeit
Störunterdrückung, Fehlergrenzen		
Störspannungsunterdrückung für f = n x (f1± 1 %), (f1 = Störfrequenz)		
• Gegentaktstörung (Spitzenwert der Störung < Nennwert des Eingangbereichs)	min. 70 dB	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	min. - 50 dB	
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,15 %	
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,1 %	
Temperaturfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,03 %	
Linearitätsfehler (bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,015 %	
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Eingangsbereich)	± 0,01 %	

Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Grenzwertalarm	ja, parametrierbar
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Drahtbruch	I < 3,6 mA
Sicherheitstechnische Daten	
Eingang 4DMU*	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1151 X	
Daten zur Auswahl eines Gebers	
Eingangsbereiche (Nennwerte) / Eingangswiderstand	
• Strom	0 bis 20 mA/ min. 285 Ω 4 bis 20 mA/ min. 285 Ω
Zulässiger Eingangsstrom für Stromeingang (Zerstörgrenze)	50 mA
Anschluss der Signalgeber	
• bei Strommessung	
als 4-Draht-Messumformer	möglich
Innenwiderstand des Ausgangs für 4DMU	min. 300 Ω

* Ausgangsparameter sind vernachlässigbar klein.

15.7 Analoges Elektronikmodul 2AO I HART

Bestellnummer

6ES7 135-5TB00-0AB0

Eigenschaften

- 2 Ausgänge für Stromausgabe
- Ausgangsbereich (parametrierbar)
  - HART
  - 4 bis 20 mA
  - 0 bis 20 mA
- potentialgetrennt zur Lastspannung L+
- Auflösung 14 Bit

Anschlussbelegung

Tabelle 15-7 Anschlussbelegung des 2AO I HART

Anschlussbelegung und Ansicht	Bemerkungen
Aktor an Kanal 0 Kanal: 0 / 1 / 2 / 3 - / - / - / - - / - / - / - QI0 / QI1 / - / - M0- / M1- / - / - Klemmen: 0 1 2 3; 1 5 9 13; 2 6 10 14; 3 7 11 15; 4 8 12 16 3 ← ; 4 ←	**Aktor 1** Kanal 0: Klemmen 3 und 4 **Aktor 2** Kanal 1: Klemmen 7 und 8
	QI: positiver Ausgang (Analogausgang Strom) M: Masse

Prinzipschaltbild

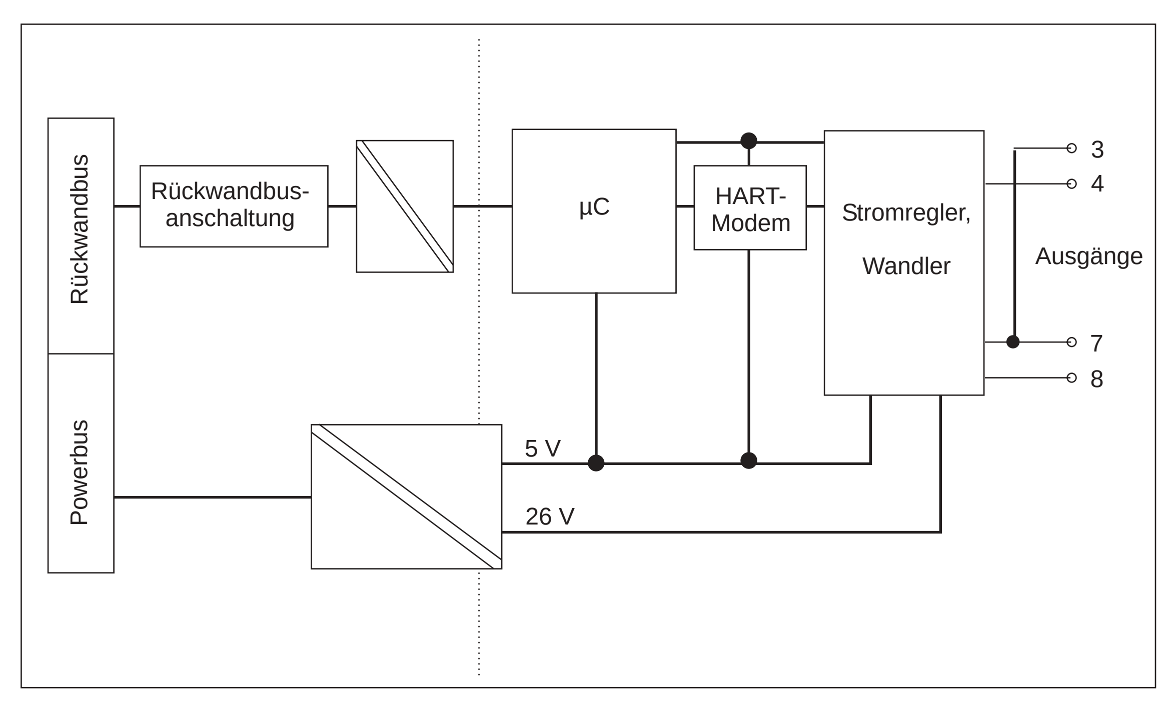


Bild 15-6 Prinzipschaltbild des 2AO I HART

Technische Daten

Tabelle 15-8 Technische Daten

Maße und Gewicht	
Abmessungen B x H x T (mm)	30 x 81 x 76
Gewicht	ca. 120 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Ausgänge	2
Leitungslänge	
• geschirmt	max. 200 m
Zündschutzart	
• CENELEC	Ex II2(1)G EEx ib[ia] IIC T4 CE 0344
• FM (beantragt)	Class Number 3611: Class I, Division 2, Group A, B, C, D, Class I, Zone 2 Class Number 3610: Class I, Zone 1
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Potentialtrennung	
• zwischen Kanälen und Rückwandbus	ja
• zwischen den Kanälen	nein
• zwischen Kanälen und Lastspannung (Powerbus)	ja
• zwischen Lastspannung (Powerbus) und Rückwandbus	ja
Isolation geprüft mit	AC 500 V
Stromaufnahme	
• aus Lastspannung L+ (Powerbus)	typ. 230 mA
Verlustleistung des Moduls	typ. 2,5 W
Analogwertbildung	
Auflösung (inkl. Übersteuerungsbereich)	14 Bit
Zykluszeit	3,6 ms
Einschwingzeit	
• für ohmsche Last	max. 40 ms
• für kapazitive Last	max. 40 ms
• für induktive Last	max. 40 ms
Ersatzwerte aufschaltbar	ja

Störunterdrückung, Fehlergrenzen	
Übersprechen zwischen den Ausgängen	min. - 50 dB
Gebrauchsfehlergrenze (im gesamten Temperaturbereich, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,2 %
Grundfehlergrenze (Gebrauchsfehlergrenze bei 25 °C, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,1 %
Temperaturfehler (bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,01 % / K
Linearitätsfehler (bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,02%
Wiederholgenauigkeit (im eingeschwungenen Zustand bei 25 °C, bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Ausgangswelligkeit; Bandbreite 0 bis 50 kHz (bezogen auf den Ausgangsbereich)	± 0,05 %
Status, Alarme, Diagnosen	
Alarme	
• Diagnosealarm	ja, parametrierbar
Diagnosefunktionen	
• Sammelfehleranzeige	rote LED „SF“
• Diagnoseinformation auslesbar	ja
Überwachung auf	
• Kurzschluss	R* < 30 Ω
• Drahtbruch	R* > 30 kΩ
Ersatzwerte aufschaltbar	ja, parametrierbar
Sicherheitstechnische Daten	
Siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung: KEMA 01 ATEX 1155 X	
Daten zur Auswahl eines Aktors	
Ausgangsbereiche (Nennwerte)	
• Strom	0 bis 20 mA; 4 bis 20 mA
Bürdenwiderstand (im Nennbereich des Ausgangs)	max. 750 Ω*
• Leerlaufspannung	17 V
Anschluss der Aktoren	
• für Stromausgang	
2-Leiteranschluss	möglich

* R = Bürdenwiderstand + Leitungswiderstand

15.8 Parameter der Analogen Elektronikmodule mit HART

Parameter 2AI I 2WIRE HART, 2AI I 4WIRE HART

Alle Parameter werden mit SIMATIC PDM eingestellt.

Tabelle 15-9 Parameter 2AI I 2WIRE HART; 2AI I 4WIRE HART

Parameter		Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungs-bereich
2AI I 2WIRE HART	2AI I 4WIRE HART			
Format der Analogwerte *		• SIMATIC S7 • SIMATIC S5	SIMATIC S7	ET 200iS
Störfrequenzunterdrückung *		• 50 Hz • 60Hz	50 Hz	ET 200iS
Kanal x (x = 0, 1)				
Messart	---	• HART • 2DMU (Strom) • deaktiviert	HART	Kanal
---	Messart	• HART • 4DMU (Strom) • deaktiviert	HART	Kanal
Messbereich	---	4 bis 20 mA	4 bis 20 mA	Kanal
---	Messbereich	• 4 bis 20 mA • 0 bis 20 mA	4 bis 20 mA	Kanal
Glättung		• keine • schwach • mittel • stark	keine	Kanal
Prozessalarm (bei Grenzwertüberschreitung)		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Oberer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches	Oberer Grenzwert	Kanal
Unterer Grenzwert		Unterer bis oberer Grenzwert des Übersteuerungsbereiches	Unterer Grenzwert	Kanal
Sammeldiagnose		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Über-/ Unterlauf		• freigegeben • gesperrt	freigeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch		• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Freigabe Diagnose Kurzschluss	---	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

* wird von SIMATIC PDM automatisch eingetragen. Siehe Parameter IM 151-2.

Parameter 2AO I HART

Alle Parameter werden mit SIMATIC PDM eingestellt.

Tabelle 15-10 Parameter 2AO I HART

Parameter 2AO I HART	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Format der Analogwerte*	• SIMATIC S7 • SIMATIC S5	SIMATIC S7	ET 200iS
Kanal x (x = 0,1)			
Ausgabeart	• I HART (Strom HART) • I (Strom)	I (Strom)	Kanal
Ausgabebereich	• 4 bis 20 mA • 0 bis 20 mA	4 bis 20 mA	Kanal
Verhalten bei CPU/ Master-STOP	• Ersatzwert schalten • Ausgang strom-/ spannungslos • Letzten Wert halten	Ersatzwert schalten (bei Ausgabeart I HART) Ausgang strom-/ spannungslos (bei Ausgabeart I)	Kanal
Ersatzwert	jeder Wert des Nennbereiches	4,0000 mA	Kanal
Sammeldiagnose	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Drahtbruch	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal
Diagnose Kurzschluss	• freigegeben • gesperrt	freigegeben	Kanal

* wird von SIMATIC PDM automatisch eingetragen. Siehe Parameter IM 151-2.

Identifikationsdaten

Die Identifikationsdaten enthalten weitere Informationen zum Modul und werden mit SIMATIC PDM ausgelesen. Die Identifikationsdaten sind remanent im Modul gespeichert.

Tabelle 15-11 Identifikationsdaten

Identifikationsdaten	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Gerät			
Hersteller	lesen	SIEMENS AG	Modul
Gerätebezeichnung	lesen	Bestellnummer	
Geräte Seriennummer	lesen	abhängig vom Erzeugnisstand	
Hardware-Revision	lesen		
Software-Revision	lesen		
Statische Revisions-Nr.	lesen	---	
Einbaudatum	lesen/ schreiben (max. 16 Zeichen)	---	
Betriebseinheit			
TAG	lesen/ schreiben (max. 32 Zeichen	---	Modul
Beschreibung	lesen/ schreiben (max. 54 Zeichen)	---	

15.9 Parameterbeschreibung

15.9.1 Glättung

Siehe auch

Glättung *[→ Seite 14-69]*

15.9.2 Identifikationsdaten

Siehe auch

Identifikationsdaten *[→ Seite 12-8]*

15.10 HART-Datensätze

Einleitung

In diesen Kapitel finden Sie spezifische Informationen zur Parametrierung, Diagnose und zur Kommunikation mit den HART-Analogmodulen. Sie benötigen diese Informationen, wenn Sie über die Standardanwendungen von STEP 7 und PDM hinausgehen oder für die HART-Kommunikation ein eigenes Projektierungstool verwenden.

Datensatzschnittstelle

Die Analogmodule mit HART verwenden als Ein- und Ausgabeschnittstelle Datensätze:

Die Abbildung der HART-Kommandos und HART-Antworten in die PROFIBUS-DP Datensätze basiert auf dem *PROFIBUS Profile HART Version 1.0*. Weitere Informationen zum HART-Protokoll finden Sie in den *PROFIBUS DP HART Profile Application Guidelines*.

Oben aufgeführte Dokumentationen erhalten Sie bei der PNO (PROFIBUS Nutzer Organisation) im Internet http://www.profibus.com.

Tabelle 15-12 HART-Datensätze

Datensat zNummer	lesen/ schreiben	Größe in Byte	Bezeichnung
148	lesen	13	Directory Process Data
	DS-Auskunft (Directory-Datensatz): Dieser Datensatz enthält die Datensatznummern (Index) aller HART-Datensätze sowie Angaben zum Mengengerüst und zur Revision.		
149	lesen	3	HMD Feature Parameter Process Data
	HART Feature Flags: Dieser Datensatz beschreibt, welche optionalen HART-Funktionen unterstützt werden.		
129	lesen/ schreiben	6	HMD Parameter Process Data
	HART-Parameter: Dieser Datensatz enthält die Parameter für den HART-Master. Beim Lesen dieses Datensatzes können Sie den Status der Parametrierung auswerten. Für die Analogmodule mit HART existieren keine herstellerspezifischen Parameter.		
80	schreiben	75	HART Request Write Process Data
	Briefkasten Kanal 0: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für das Kommando vom Client zum HART-Feldgerät (am Kanal 0).		
81	lesen	75	HART Response Read Process Data
	Briefkasten Kanal 0: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für die Antwort vom HART-Feldgerät (am Kanal 0) zum Client.		
82	schreiben	75	HART Request Write Process Data
	Briefkasten Kanal 1: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für das Kommando vom Client zum HART-Feldgerät (am Kanal 1).		
83	lesen	75	HART Response Read Process Data
	Briefkasten Kanal 1: Dieser Datensatz enthält die Übergabedaten für die Antwort vom HART-Feldgerät (am Kanal 1) zum Client.		

Datensätze lesen und schreiben

Zum Lesen und Schreiben der Datensätze verwenden Sie folgende SFCs:

- Datensatz lesen: SFC 59 "RD_REC"
- Datensatz schreiben: SFC 58 "WR_REC"

Weitere Informationen zu den SFCs finden Sie im Handbuch *Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen.*

Bestellnummern 16

16.1 Bestellnummern

Einführung

Sie finden nachfolgend Bestellnummern zum Dezentralen Peripheriegerät ET 200iS und vom PROFIBUS-Zubehör, das Sie evtl. für den Einsatz von ET 200iS benötigen.

Interfacemodul

Tabelle 16-1 Interfacemodul

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Interfacemodul IM 151-2	1 Stück	6ES7 151-2AA00-0AB0

Terminalmodule

Tabelle 16-2 Terminalmodule

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
TM-PS	1 Stück	6ES7 193-5DA00-0AA0
TM-IM und Abschlussmodul	1 Stück	6ES7 193-5DB00-0AA0
TM-E30S44-iS (Schraubklemme)	5 Stück	6ES7 193-5CB00-0AA0
TM-E30C44-iS (Federklemme)	5 Stück	6ES7 193-5CB10-0AA0

Stromversorgungsmodul

Tabelle 16-3 Stromversorgungsmodul

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Stromversorgungsmodul PS	1 Stück	6ES7 138-5EA00-0AA0

Digitale Elektronikmodule

Tabelle 16-4 Digitale Elektronikmodule

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
4DI NAMUR	1 Stück	6ES7 131-5RD00-0AB0
2 DO DC25V/25mA	1 Stück	6ES7 132-5SB00-0AB0

Analoge Elektronikmodule

Tabelle 16-5 Analoge Elektronikmodule

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
2AI I 2WIRE	1 Stück	6ES7 134-5RB00-0AB0
2AI I 4WIRE	1 Stück	6ES7 134-5RB50-0AB0
2AI RTD	1 Stück	6ES7 134-5SB50-0AB0
2AI TC	1 Stück	6ES7 134-5SB00-0AB0
2AO I	1 Stück	6ES7 135-5RB00-0AB0

Analoge Elektronikmodule mit HART

Tabelle 16-6 Analoge Elektronikmodule mit HART

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
2AI I 2WIRE HART	1 Stück	6ES7 134-5TB00-0AB0
2AI I 4WIRE HART	1 Stück	6ES7 134-5TB50-0AB0
2AO I HART	1 Stück	6ES7 135-5TB00-0AB0

ET 200iS Zubehör

Tabelle 16-7 ET 200iS Zubehör

Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
Schirmauflageelement	5 Stück	6ES7 193-4GA00-0AA0
Stromschiene, 3x10 mm, 1 m	10 Stück	8WA2 842
Schirmklemme KLBÜ CO 1		1753311001*
Erdanschlussklemme ZB 16		031660*
EEx e-Klemme WPE 16/E (für die Profilschiene)		17522900*
Beschriftungsbogen DIN A4, weiß	10 Stück	6ES7 193-4BA00-0AA0
Beschriftungsbogen DIN A4, rot	10 Stück	6ES7 193-4BD00-0AA0
Beschriftungsbogen DIN A4, gelb	10 Stück	6ES7 193-4BB00-0AA0
Beschriftungsbogen DIN A4, petrol	10 Stück	6ES7 193-4BH00-0AA0
Farbkennzeichnungsschilder, sortiert:	jeweils10 Streifen à 20 Stück je Farbe	
weiß		6ES7 193-4LA10-0AA0
rot		6ES7 193-4LD10-0AA0
gelb		6ES7 193-4LB10-0AA0
gelb-grün		6ES7 193-4LC10-0AA0
braun		6ES7 193-4LG10-0AA0
blau		6ES7 193-4LF10-0AA0
türkis		6ES7 193-4LH10-0AA0
Steckplatznummernschilder, 10x (1 bis 20)	200 Stück	8WA8 861-0AB
Steckplatznummernschilder, 5x (1 bis 40),	200 Stück	8WA8 861-0AC
Gehäuse für ET 200iS mit Schutzart EEx e aus Edelstahl, Stahlblech		Für Bestellhinweise wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.

* Bestellnummern von Weidmüller GmbH, An der Talle 89, 33102 Paderborn, Tel: 05252-960-0, Fax: 05252-960-116

Netzkomponenten

In der folgenden Tabelle sind alle Netzkomponenten aufgelistet, die Sie für den Einsatz der ET 200iS benötigen.

Tabelle 16-8 Netzkomponenten für ET 200iS

Bezeichnung	Bestellnummer
Feldbus-Trennübertrager 9373/21-12-10 und RS485-Abschlusswiderstand	93 730 05 01 2 Bezug z.B. von: R. STAHL Schaltgeräte GmbH Postfach 40 D-74636 Waldenburg Telefon: 07942/9 43 – 0 Fax: 07942/9 43 – 43 33 Internet: http://www.stahl.de
PROFIBUS-Busanschlussstecker (1,5 MBaud)	6ES7 972-0BA30-0XA0
Buskabel für PROFIBUS • Normal	 6XV1 830-0EH10

Handbücher zu STEP 7 und SIMATIC S7

Für die Programmierung und Inbetriebnahme von ET 200iS mit *STEP 7* benötigen Sie eines der folgenden Handbücher.

Tabelle 16-9 Handbücher zu STEP 7 und SIMATIC S7

Bezeichnung	Inhalt
Automatisierungssystem S7-300 Aufbauen, CPU-Daten	u.a. • Beschreibung der PROFIBUS-DP-Master-Schnittstelle der CPU 315-2 DP • Aufbau eines PROFIBUS-DP-Netzes • RS 485-Repeater
Automatisierungssystem M7-300 Aufbauen, CPU-Daten	u.a. • Beschreibung der PROFIBUS-DP-Master-Schnittstelle in M7-300 • Aufbau eines PROFIBUS-DP-Netzes • RS 485-Repeater
Automatisierungssystem S7-400, M7-400 Aufbauen	u.a. • Beschreibung der PROFIBUS-DP-Master-Schnittstelle in S7-400 und M7-400 • Aufbau eines PROFIBUS-DP-Netzes • RS 485-Repeater
Systemsoftware für S7-300/400 Programmentwurf Programmierhandbuch	u.a. Beschreibung der Adressierung und der Diagnose in SIMATIC S7
Systemsoftware für S7-300/400 System- und Standardfunktionen Referenzhandbuch	Beschreibung der SFCs in STEP 7
Beschreibung	SIMATIC NET PROFIBUS Netze Verlegung von Leitungen und Kabeln v.a.

Handbuch zu ET 200 in SIMATIC S5

Für die Programmierung und Inbetriebnahme von ET 200iS mit STEP 5 mit COM PROFIBUS benötigen Sie das folgende Handbuch.

Tabelle 16-10 Handbuch zu ET 200 in SIMATIC S5

Bezeichnung	Inhalt
Dezentrales Peripheriesystem ET 200	u.a. • Beschreibung der Masteranschaltung IM 308-C für S5-115U/H, S5-135U und S5-155U/H • Beschreibung des S5-95U mit PROFIBUS-DP-Master-Schnittstelle • Beschreibung des Aufbaus eines DP-Systems und eines FMS-Systems mit dem CP 5412 (A2) als Master • Handbuch von *COM PROFIBUS* • Umgang mit dem FB IM 308C/FB 230

Fachbuch zu PROFIBUS-DP mit SIMATIC S7 und STEP 7

Tabelle 16-11 Fachbuch zu PROFIBUS-DP mit SIMATIC S7 und STEP 7

Fachbuch	Bestellnummern	Inhalt
Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP- Aufbau, Projektierung und Einsatz des PROFIBUS-DP mit SIMATIC S7 – Josef Weigmann, Gerhard Kilian Publicis MCD Verlag, 1998	im Buchhandel: ISBN 3-89578-074-X Bei Ihrer SIEMENS-Niederlassung: A19100-L531-B714	Lehrbuch für den einfachen Einstieg in die Themen PROFIBUS-DP und Realisierung von Automatisierungsaufgaben mit PROFIBUS-DP und SIMATIC S7. Anhand von SIMATIC S7 wird an vielen praxisbezogenen Anwendungsbeispielen der Einsatz von PROFIBUS-DP gezeigt.

Maßbilder

17

17.1 Maßbilder

Einführung

Sie finden nachfolgend die Maßbilder der wichtigsten Komponenten für die ET 200iS.

Terminalmodul TM-PS mit gestecktem Stromversorgungsmodul PS

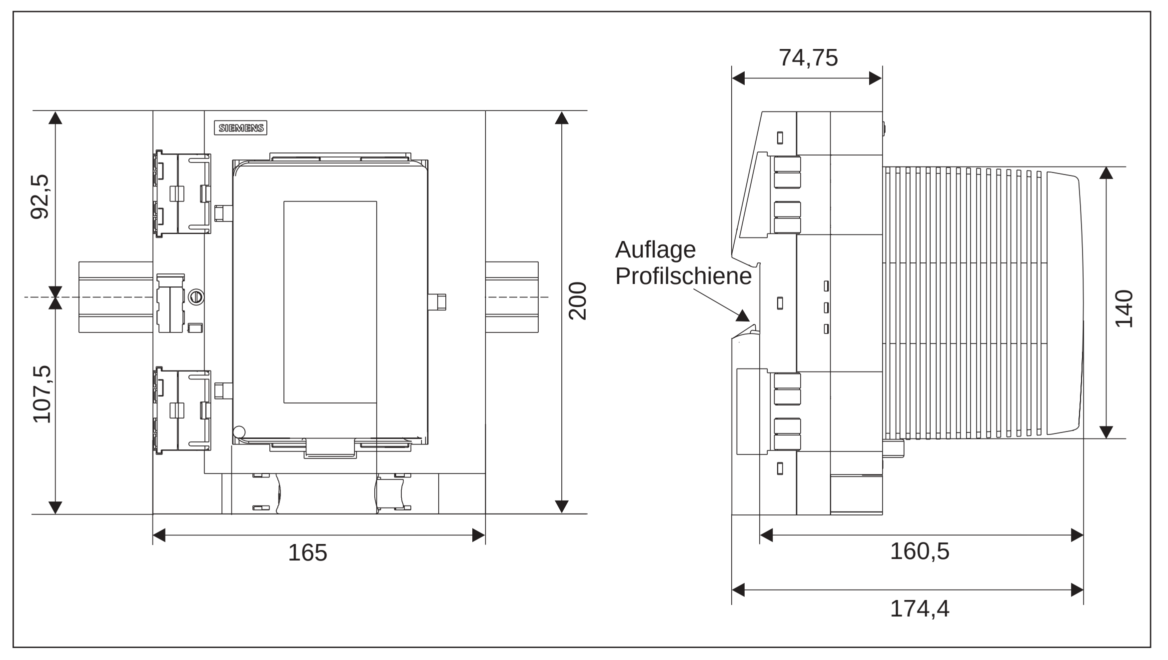


Bild 17-1 Terminalmodul TM-PS mit gestecktem Stromversorgungsmodul PS

Terminalmodul TM-IM mit gesteckten Interfacemodul IM 151-2

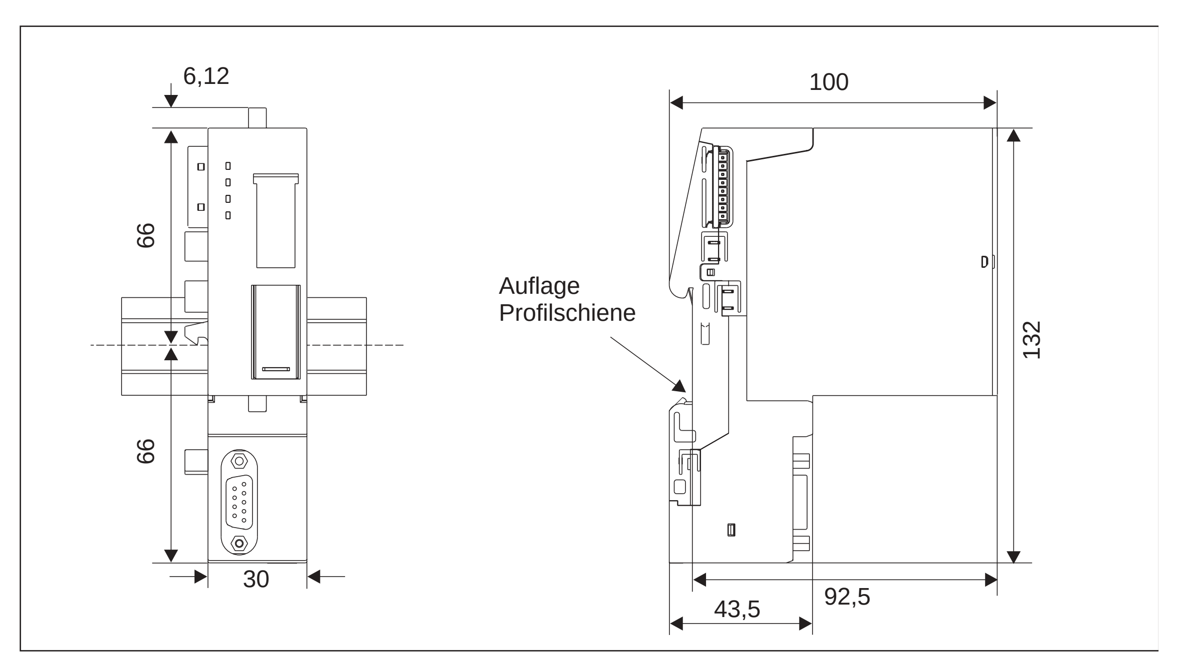


Bild 17-2 Terminalmodul TM-IM mit gestecktem Interfacemodul IM 151-2

Terminalmodul TM-E mit gestecktem Elektronikmodul

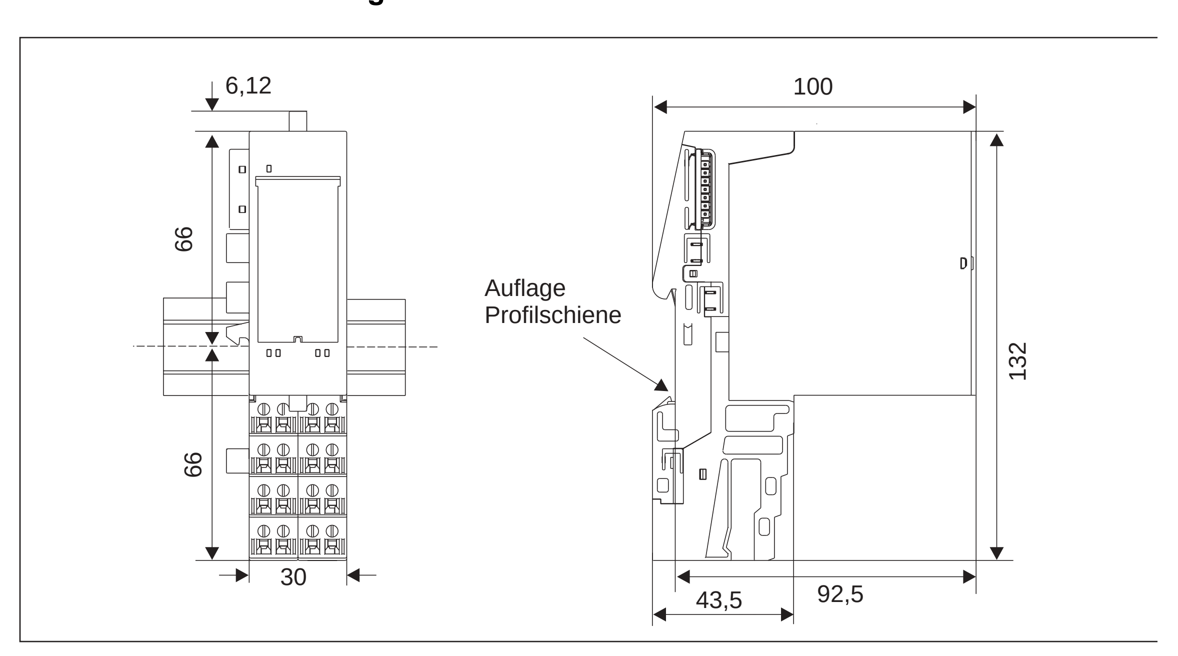


Bild 17-3 Terminalmodul TM-IM mit gestecktem Elektronikmodul

Abschlussmodul

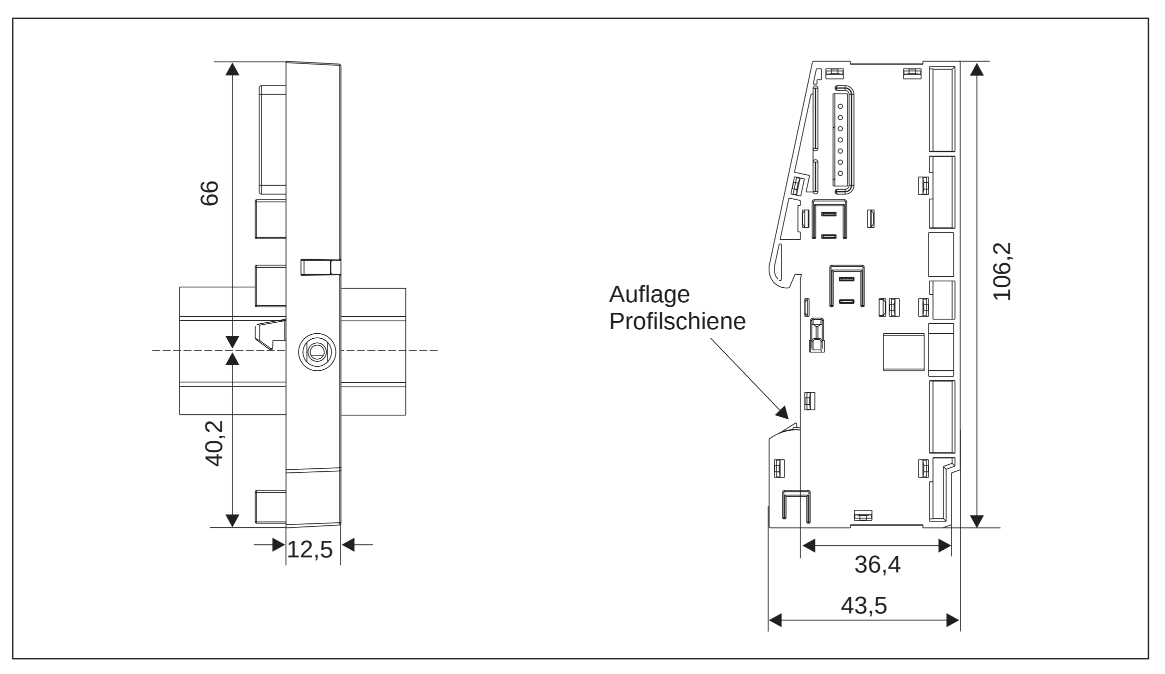


Bild 17-4 Abschlussmodul

Reaktionszeiten 18

18.1 Einleitung

Nachfolgendes Bild zeigt die unterschiedlichen Reaktionszeiten zwischen DP-Master und ET 200iS.

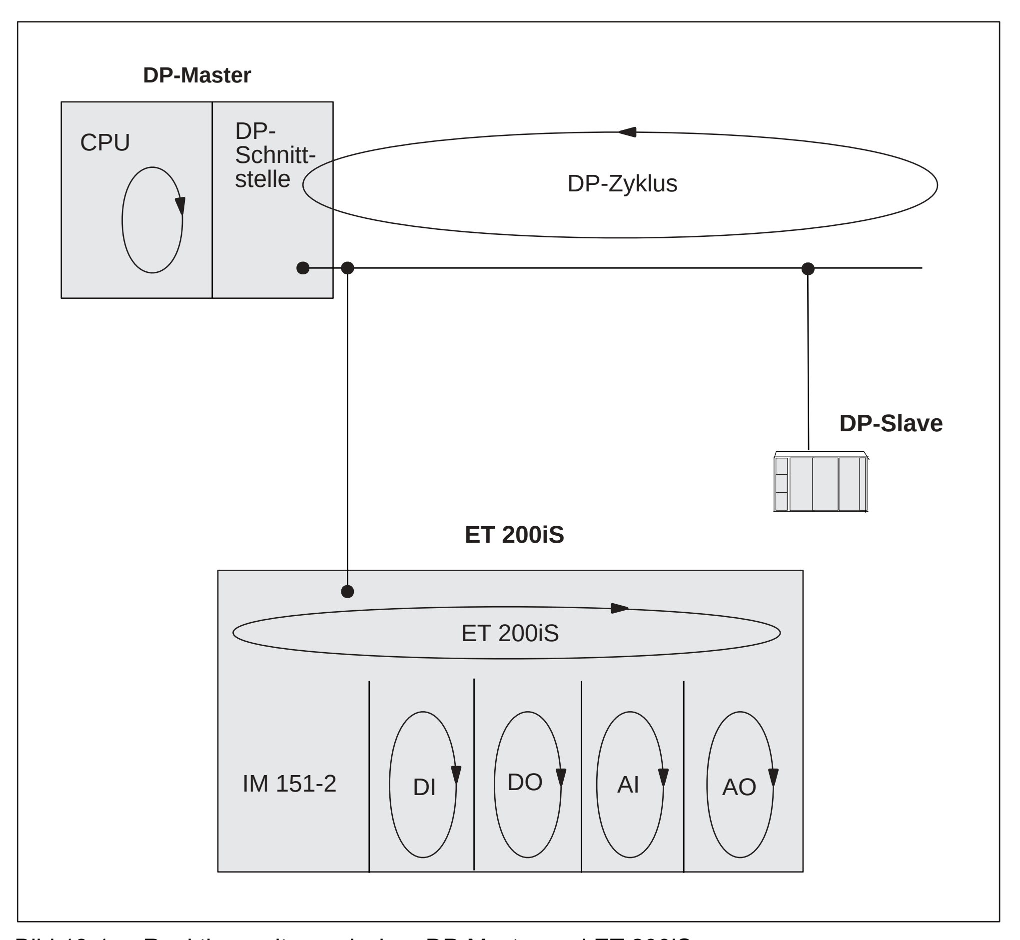


Bild 18-1 Reaktionszeiten zwischen DP-Master und ET 200iS

18.2 Reaktionszeiten am DP-Master

Angaben zu den Reaktionszeiten finden Sie im Handbuch des verwendeten DP-Masters.

18.3 Reaktionszeiten bei ET 200iS

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit bei ET 200iS ist abhängig von

- Anzahl der Module
- Anzahl der Diagnosemeldungen
- Ziehen und Stecken von Modulen
- Alarme

Berechnung der Reaktionszeit

Nachfolgende Formel ermöglicht eine angenäherte Berechnung der ET 200iS Reaktionszeit:

Reaktionszeit [µs] = 550 + 130 * m

Bild 18-2 Berechnung der Reaktionszeiten

Erläuterung der Parameter:

- **m:** Gesamtzahl aller Elektronikmodule

Beispiel für die Berechnung der ET 200iS Reaktionszeit

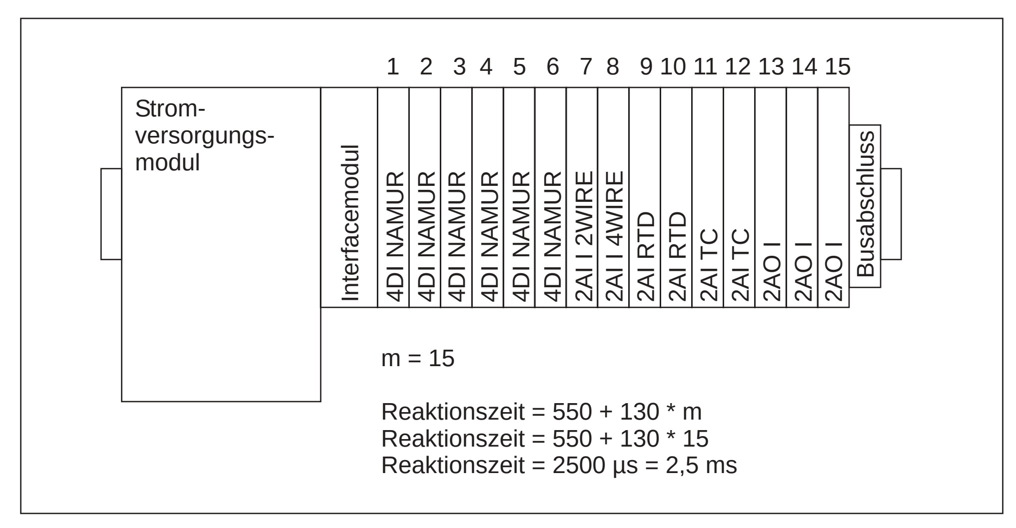


Bild 18-3 Beispielaufbau für die Berechnung der ET 200iS Reaktionszeit

18.4 Reaktionszeiten bei digitalen Eingangsmodulen

Eingangsverzögerung

Die Reaktionszeiten der digitalen Eingangsmodule sind abhängig von der Eingangsverzögerung. Siehe technische Daten Kapitel *Digitale Elektronikmodule.*

18.5 Reaktionszeiten bei digitalen Ausgabemodulen

Ausgangsverzögerung

Die Reaktionszeiten entsprechen der Ausgangsverzögerung. Siehe technische Daten Kapitel *Digitale Elektronikmodule*.

18.6 Reaktionszeiten bei analogen Eingabemodulen

Wandlungszeit

Die Wandlungszeit setzt sich zusammen aus der Grundwandlungszeit und der Bearbeitungszeit für Diagnose Drahtbruchüberwachung (Siehe technische Daten 2AI TC und 2AI RTD, Kapitel *Analoge Elektronikmodule*).

Bei integrierenden Wandlungsverfahren geht die Integrationszeit direkt in die Wandlungszeit ein.

Zykluszeit

Die Analog-Digital-Umsetzung und die Übergabe der digitalisierten Messwerte in den Speicher bzw. auf den Rückwandbus erfolgt sequenziell, d. h. die Analogeingabekanäle werden nacheinander gewandelt. Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogeingangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktiven Analogeingabekanäle der Eingabemodule. Nicht benutzte Analogeingabekanäle sollten Sie zur Verminderung der Zykluszeit mit der Parametrierung deaktivieren. Bei einem deaktivierten Kanal ist die Wandlungs- und Integrationszeit = 0.

Folgendes Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für ein n-kanaliges Analogeingabemodul zusammensetzt.

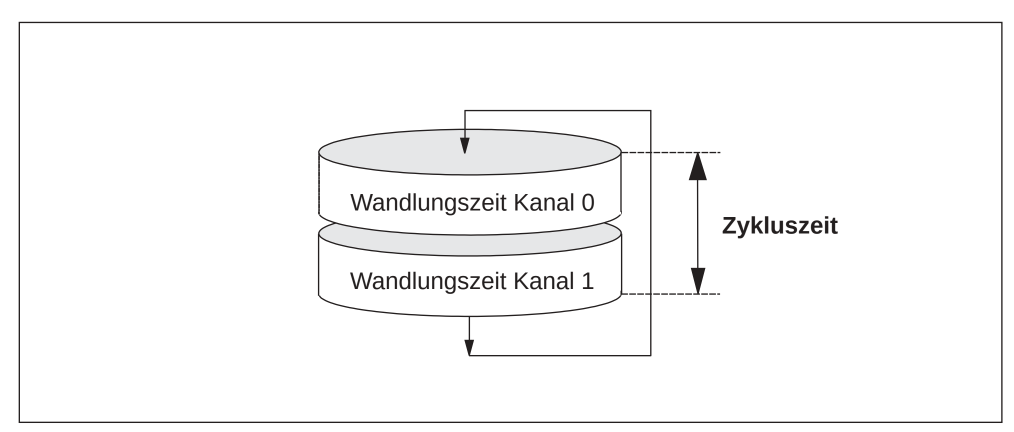


Bild 18-4 Zykluszeiten des Analogen Eingabekanals

18.7 Reaktionszeiten bei analogen Ausgabemodulen

Wandlungszeit

Die Wandlungszeit der Analogausgabekanäle beinhaltet die Übernahme der digitalisierten Ausgabewerte aus dem internen Speicher und die Digital-Analog-Umsetzung.

Zykluszeit

Die Wandlung der Analogausgabekanäle erfolgt für das Modul mit einer Bearbeitungszeit und sequentiell mit der Wandlungszeit für die Kanäle 0 und 1.

Die Zykluszeit, d. h. die Zeit, bis ein Analogausgangswert wieder gewandelt wird, ist die Summe der Wandlungszeiten aller aktivierten Analogausgabekanäle und der Bearbeitungszeit des Analogen Ausgabemoduls.

Folgendes Bild zeigt im Überblick, woraus sich die Zykluszeit für ein Analoges Ausgabemodul zusammensetzt.

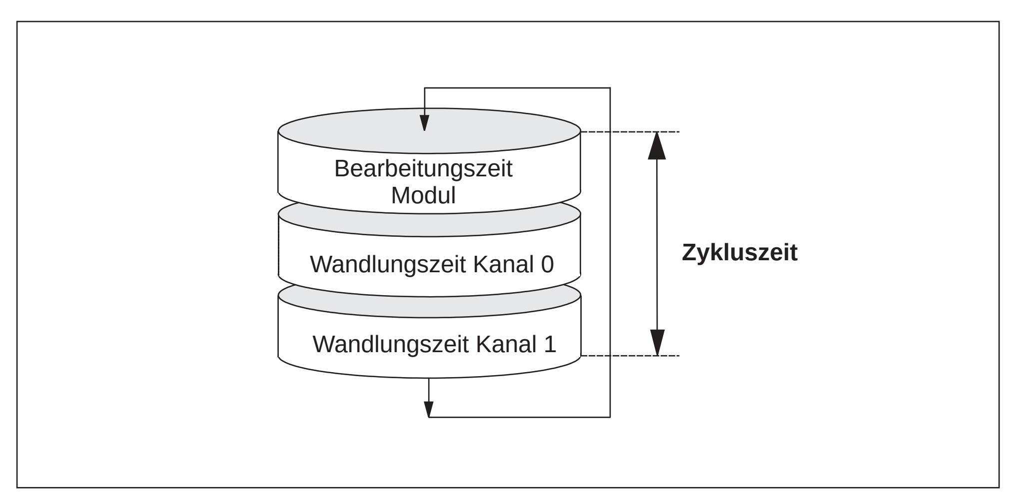


Bild 18-5 Zykluszeit des Analogen Ausgabemoduls

Einschwingzeit

Die Einschwingzeit (t_1 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen des gewandelten Wertes bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang, ist lastabhängig. Dabei muss zwischen ohmscher, kapazitiver und induktiver Last unterschieden werden.

Antwortzeit

Die Antwortzeit (t_1 bis t_3), d. h. die Zeit vom Anliegen der digitalen Ausgabewerte im internen Speicher bis zum Erreichen des spezifizierten Wertes am Analogausgang ist im ungünstigsten Fall die Summe aus Zykluszeit und Einschwingzeit. Der ungünstigste Fall liegt dann vor, wenn kurz vor der Übertragung eines neuen Ausgabewertes der Analogkanal gewandelt wurde und erst nach Wandlung der anderen Kanäle wieder gewandelt wird (Zykluszeit).

Folgendes Bild zeigt die Antwortzeit eines Analogausgabekanals.

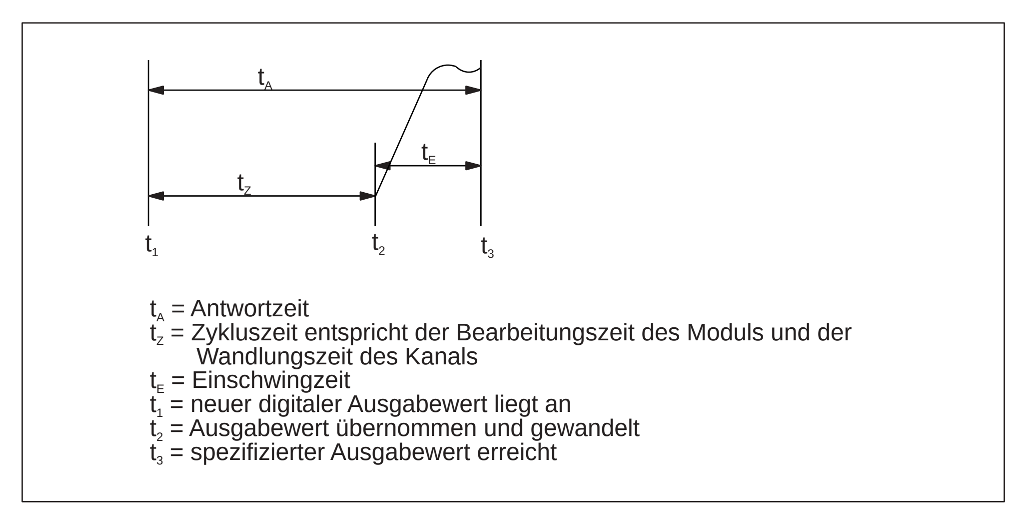


Bild 18-6 Antwortzeit eines Analogausgabekanals

Adressraum der Ein- und Ausgänge 19

19.1 Digitale Elektronikmodule

Digitale Eingabemodule

Belegung im Prozessabbild der Eingänge PAE pro Modul:

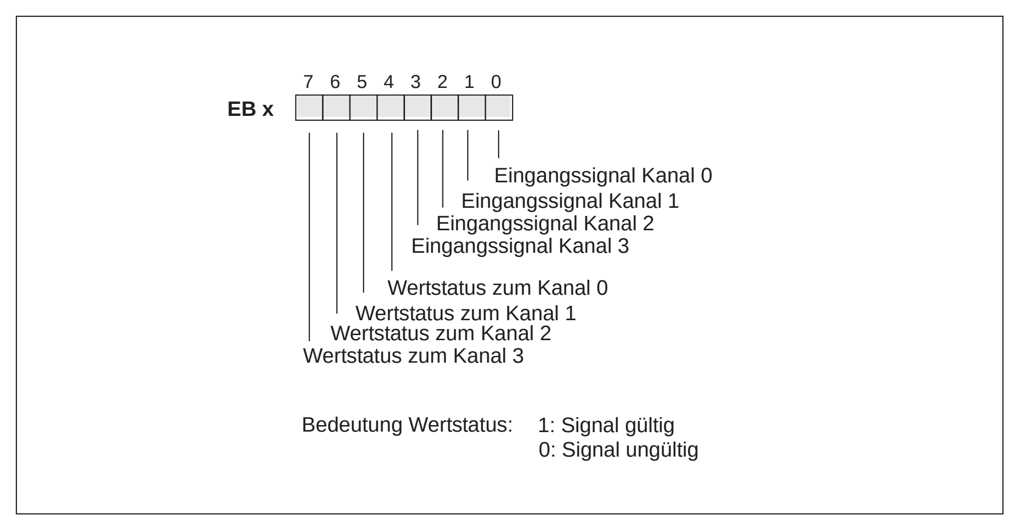


Bild 19-1 Adressraum Digitale Eingabemodule

Digitale Ausgabemodule

Belegung im Prozessabbild der Ausgänge PAA pro Modul:

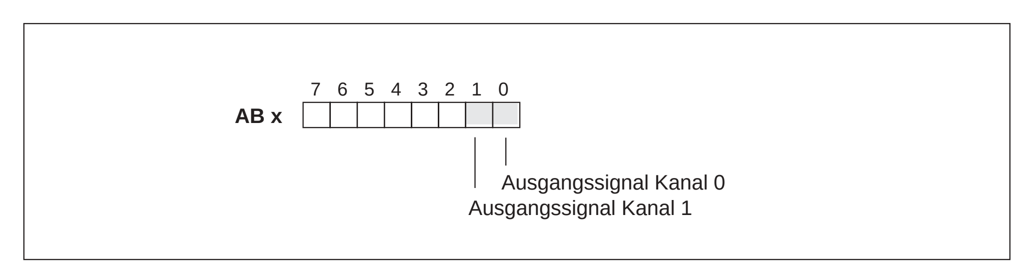


Bild 19-2 Adressraum Digitale Ausgabemodule

19.2 Analoge Elektronikmodule

Analoge Eingabemodule

Prozessabbild der Eingänge PAE pro Modul:

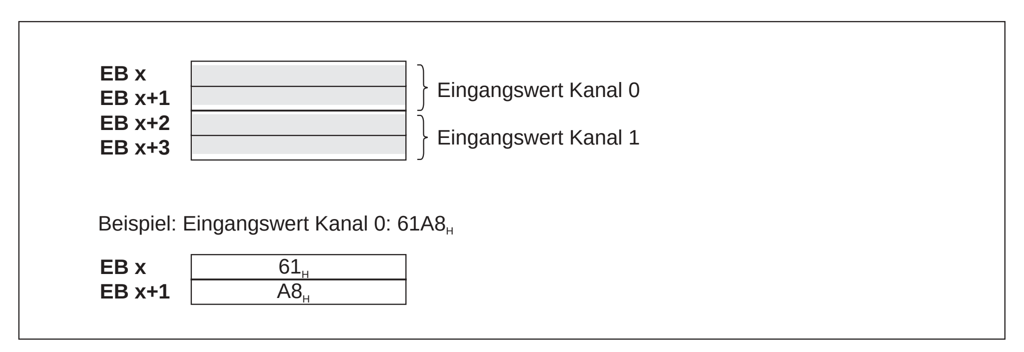


Bild 19-3 Adressraum Analoge Eingabemodule

Analoge Ausgabemodule

Prozessabbild der Ausgänge PAA pro Modul:

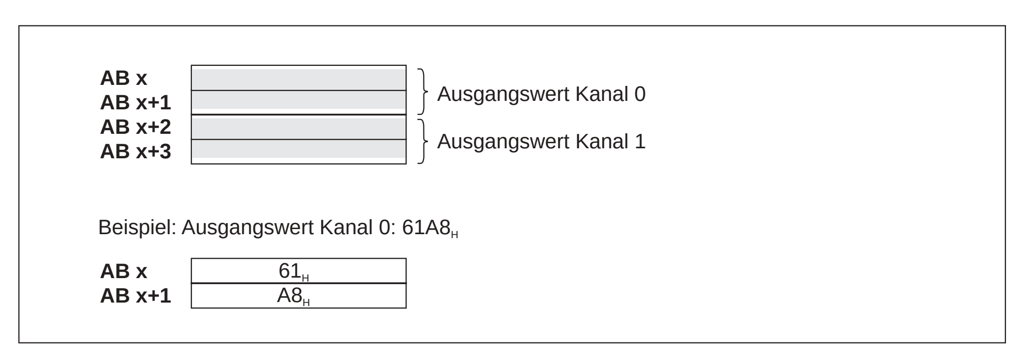


Bild 19-4 Adressraum Analoge Ausgabemodule

19.3 Analoge Elektronikmodule mit HART

Analoge Eingabemodule mit HART

Prozessabbild der Eingänge PAE pro Modul:

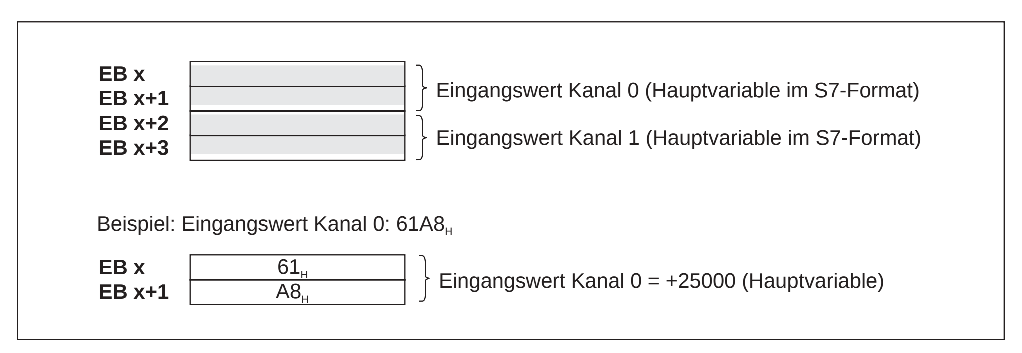


Bild 19-5 Adressraum Analoge Eingabemodule mit HART

Analoge Ausgabemodule mit HART

Prozessabbild der Ausgänge PAA pro Modul:

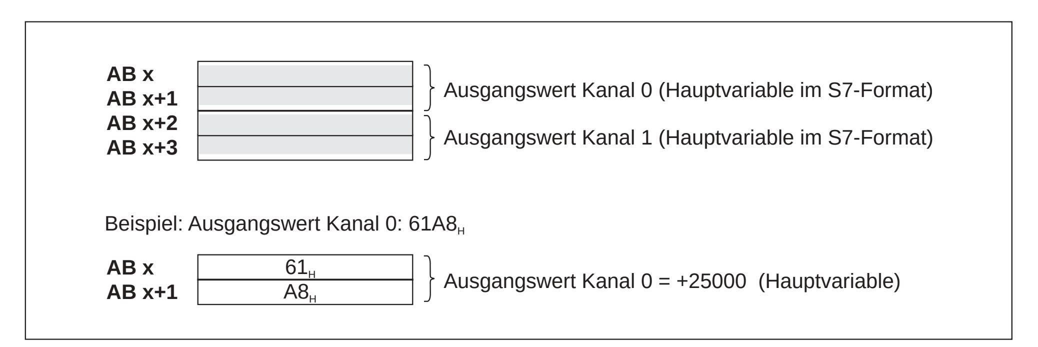


Bild 19-6 Adressraum Analoge Ausgabemodule mit HART

Bescheinigungen 20

20.1 EG-Baumusterprüfbescheinigungen

20.1.1 Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS

Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
Braunschweig und Berlin



(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 01 ATEX 2119

(4) Gerät: Basisaufbau des dezentralen Peripheriesystems Typ ET 200iS

(5) Hersteller: Siemens AG A&D AS

(6) Anschrift: 92224 Amberg, DEUTSCHLAND

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 01-21303 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50 014:1997 + A1 + A2 **EN 50 018:1994** **EN 50 019:1994**
EN 50 020:1994 **EN 50 039:1980**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2 (1) G EEx d e [ib/ia] IIB/IIC T4

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 17. September 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 1/5

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
Braunschweig und Berlin

(13) **Anlage**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119**

(15) Beschreibung des Gerätes

Das dezentrale Peripheriesystem Typ ET 200iS dient der Kommunikation zwischen eigensicheren Ein-Ausgabestromkreisen und einem externen eigensicheren RS 485 Feldbussystem.

Diese Bescheinigung des Basisaufbaus (Typ: TM-..; 6ES7 193-5...-...) des dezentralen Peripheriesystems Typ ET 200iS umfasst auf einer Hutschiene elektrisch und mechanisch aneinanderzureihende Terminalmodule in Form von Sockeln für jeweils einen Stromversorgungs-Modul (TM-PS; 6ES7 193-5DA00-0AA0), einen Interface- und Busschnittstellenmodul (TM-IM; 6ES7 193-5DB00-0AA0) und bis zu 32 Elektronik-Module (TM-E; 6ES7 193-5CB00-0AA0 (Schraubklemme) + 6ES7 193-5CB10-0AA0 (Federklemme)) in einem System sowie einen Abschlussmodul. Der Basisaufbau dient im Wesentlichen der mechanischen und elektrischen Verbindung der die Funktion tragenden aufzusteckenden Module sowie dem Anschluss äußerer Stromkreise.

Durch Bezug werden hier die zu verwendenden Module Stromversorgung und Interface/Busschnittstelle konkret festgelegt. Für die Elektronik-Module sind die mechanischen Merkmale im Umfang dieser Bescheinigung umfasst sowie deren elektrische Schnittstelle zum Basisaufbau.

Das System insgesamt erfüllt bei bestimmungsgemäßer Errichtung die Anforderungen der Kategorie 2 (1) für einen Umgebungstemperaturbereich von –20 °C bis +60 °C.

Elektrische Daten

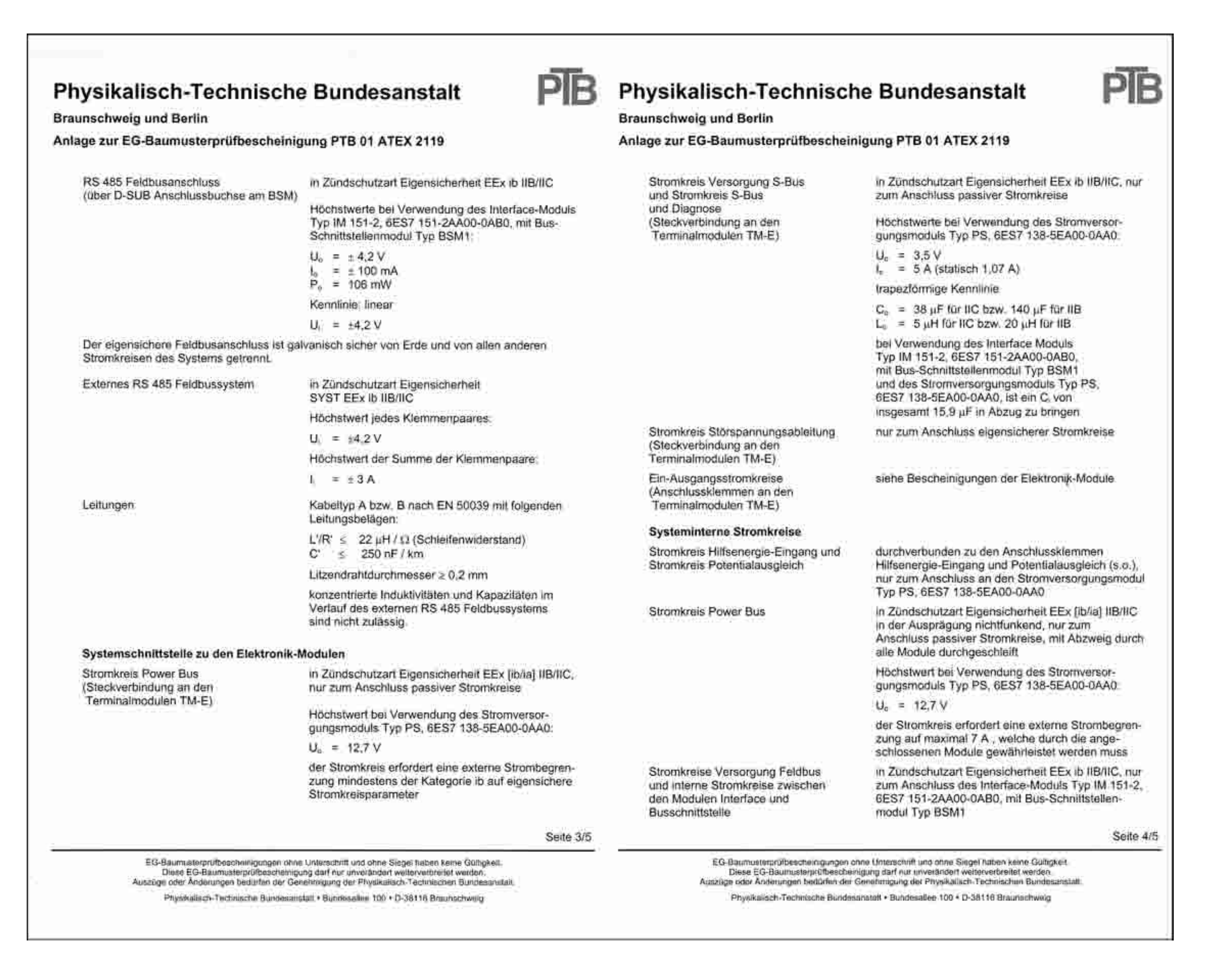
Systemexterne Stromkreise

Stromkreis Hilfsenergie-Eingang (Anschlussklemmen am Terminalmodul TM-PS)	U_n = 24 V DC (20 ... 30 V DC) I_n = 3,5 A sicherheitstechnische Maximalspannung U_m=250 V
Stromkreis Potentialausgleich (Anschlussklemmen am Terminalmodul TM-PS)	wird bestimmungsgemäß ausfallsicher mit dem Potentialausgleichsleitersystem des explosionsgefährdeten Bereiches verbunden
Stromkreis Power Bus (Anschlussklemmen am Terminalmodul TM-PS)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx [ib/ia] IIB/IIC, nur zum Anschluss von nach EN 50 020 nichtfunkengebenden passiven Stromkreisen Höchstwert bei Verwendung des Stromversorgungsmoduls Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0 U_o = 12,7 V der Stromkreis erfordert eine externe Strombegrenzung mindestens der Kategorie ib auf maximal 7 A

Seite 2/5

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig



Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

RS 485 Feldbusanschluss (über D-SUB Anschlussbuchse am BSM)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC
	Höchstwerte bei Verwendung des Interface-Moduls Typ IM 151-2, 6ES7 151-2AA00-0AB0, mit Bus-Schnittstellenmodul Typ BSM1:
	U_o = ± 4,2 V I_o = ± 100 mA P_o = 106 mW
	Kennlinie: linear
	U_i = ±4,2 V

Der eigensichere Feldbusanschluss ist galvanisch sicher von Erde und von allen anderen Stromkreisen des Systems getrennt.

Externes RS 485 Feldbussystem	in Zündschutzart Eigensicherheit SYST EEx ib IIB/IIC
	Höchstwert jedes Klemmenpaares:
	U_i = ±4,2 V
	Höchstwert der Summe der Klemmenpaare:
	I_i = ± 3 A
Leitungen	Kabeltyp A bzw. B nach EN 50039 mit folgenden Leitungsbelägen:
	L'/R' ≤ 22 µH / Ω (Schleifenwiderstand) C' ≤ 250 nF / km
	Litzendrahtdurchmesser ≥ 0,2 mm
	konzentrierte Induktivitäten und Kapazitäten im Verlauf des externen RS 485 Feldbussystems sind nicht zulässig.

Systemschnittstelle zu den Elektronik-Modulen

Stromkreis Power Bus (Steckverbindung an den Terminalmodulen TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx [ib/ia] IIB/IIC, nur zum Anschluss passiver Stromkreise
	Höchstwert bei Verwendung des Stromversorgungsmoduls Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0:
	U_o = 12,7 V
	der Stromkreis erfordert eine externe Strombegrenzung mindestens der Kategorie ib auf eigensichere Stromkreisparameter

Seite 3/5

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

Stromkreis Versorgung S-Bus und Stromkreis S-Bus und Diagnose (Steckverbindung an den Terminalmodulen TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC, nur zum Anschluss passiver Stromkreise
	Höchstwerte bei Verwendung des Stromversorgungsmoduls Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0:
	U_o = 3,5 V I_K = 5 A (statisch 1,07 A)
	trapezförmige Kennlinie
	C_o = 38 µF für IIC bzw. 140 µF für IIB L_o = 5 µH für IIC bzw. 20 µH für IIB
	bei Verwendung des Interface Moduls Typ IM 151-2, 6ES7 151-2AA00-0AB0, mit Bus-Schnittstellenmodul Typ BSM1 und des Stromversorgungsmoduls Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0, ist ein C_i von insgesamt 15,9 µF in Abzug zu bringen
Stromkreis Störspannungsableitung (Steckverbindung an den Terminalmodulen TM-E)	nur zum Anschluss eigensicherer Stromkreise
Ein-Ausgangsstromkreise (Anschlussklemmen an den Terminalmodulen TM-E)	siehe Bescheinigungen der Elektronik-Module

Systeminterne Stromkreise

Stromkreis Hilfsenergie-Eingang und Stromkreis Potentialausgleich	durchverbunden zu den Anschlussklemmen Hilfsenergie-Eingang und Potentialausgleich (s.o.), nur zum Anschluss an den Stromversorgungsmodul Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0
Stromkreis Power Bus	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx [ib/ia] IIB/IIC in der Ausprägung nichtfunkend, nur zum Anschluss passiver Stromkreise, mit Abzweig durch alle Module durchgeschleift
	Höchstwert bei Verwendung des Stromversorgungsmoduls Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0:
	U_o = 12,7 V
	der Stromkreis erfordert eine externe Strombegrenzung auf maximal 7 A , welche durch die angeschlossenen Module gewährleistet werden muss
Stromkreise Versorgung Feldbus und interne Stromkreise zwischen den Modulen Interface und Busschnittstelle	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC, nur zum Anschluss des Interface-Moduls Typ IM 151-2, 6ES7 151-2AA00-0AB0, mit Bus-Schnittstellenmodul Typ BSM1

Seite 4/5

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

PTB

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

Stromkreis Versorgung S-Bus und Stromkreis S-Bus und Diagnose	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC, nur zum Anschluss passiver Stromkreise, mit Abzweig durch alle Module durchgeschleift Höchstwerte bei Verwendung des Stromversorgungsmoduls Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0: U_o = 3,5 V I_o = 5 A (statisch 1,07 A) trapezförmige Kennlinie
Stromkreis Störspannungsableitung (systeminterner Kontakt zur Hutschiene)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC

Der Stromkreis Hilfsenergie ist im Basisaufbau bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 375 V von allen anderen Stromkreisen und von Erde galvanisch sicher getrennt. Zusätzlich gilt bis hin zu 30 V entsprechendes für den Power Bus. Die Stromkreise Versorgung S-Bus und S-Bus und Diagnose sind galvanisch miteinander verbunden und bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 10 V von Erde galvanisch sicher getrennt. Der Stromkreis Versorgung Feldbus ist bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 10 V von Erde und von den Stromkreisen Versorgung S-Bus und S-Bus und Diagnose galvanisch sicher getrennt.

Der Stromkreis Potentialausgleich wird bestimmungsgemäß ausfallsicher mit dem Potentialausgleichsleitersystem des explosionsgefährdeten Bereiches verbunden.

Die Vermaschung der Module über die Stromkreise Power Bus, Versorgung S-Bus und S-Bus wird bei der Errichtung berücksichtigt.

(16) Prüfbericht PTB Ex 01-21303

(17) Besondere Bedingungen

nicht erforderlich

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

erfüllt durch Einhaltung der o.a. Normen

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 17. September 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

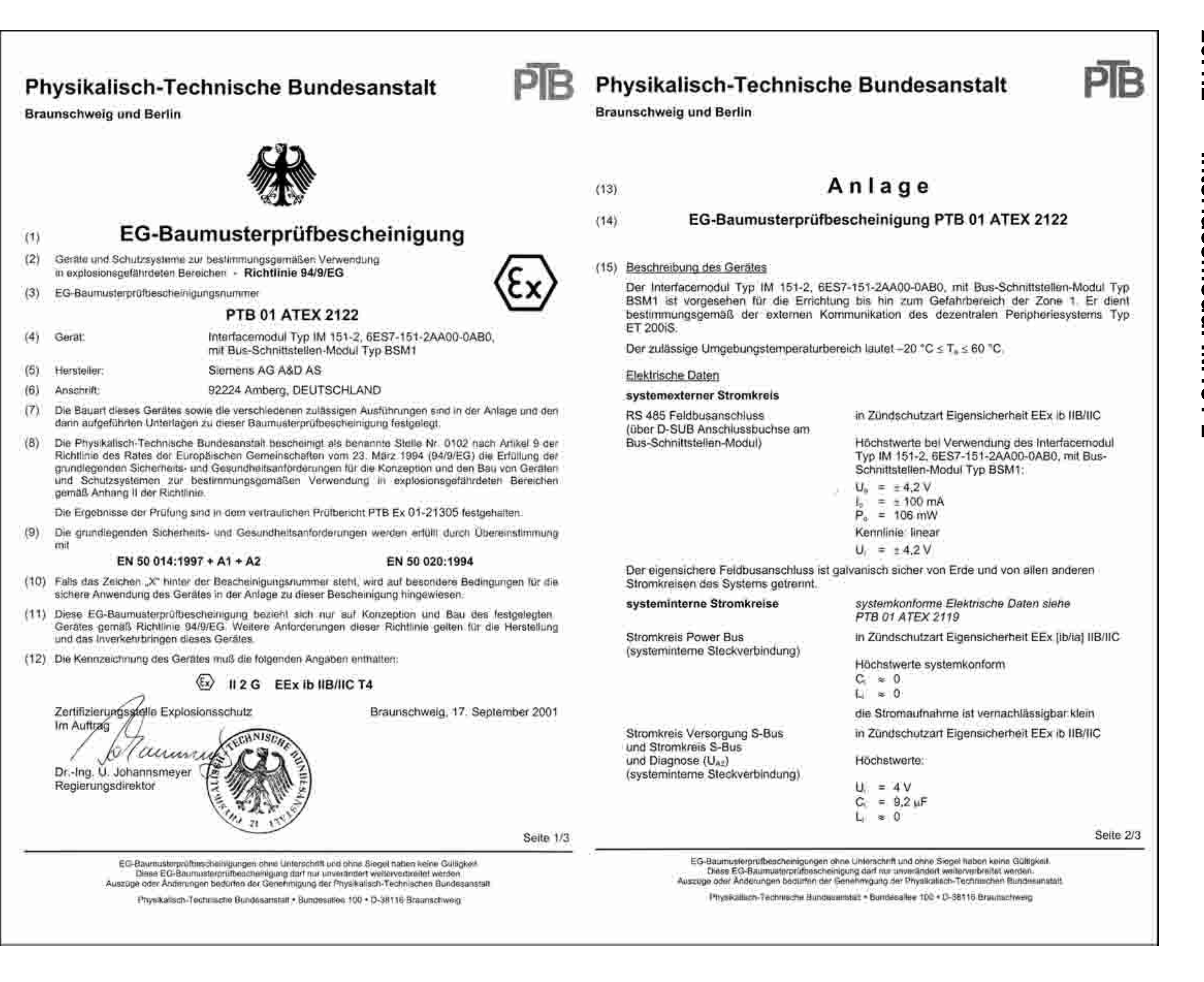
PHYSIKALISCH-TECHNISCHE BUNDESANSTALT 74

Seite 5/5

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

20.1.2 Interfacemodul IM151-2



Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB

Braunschweig und Berlin

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 01 ATEX 2122

(4) Gerät: Interfacemodul Typ IM 151-2, 6ES7-151-2AA00-0AB0, mit Bus-Schnittstellen-Modul Typ BSM1

(5) Hersteller: Siemens AG A&D AS

(6) Anschrift: 92224 Amberg, DEUTSCHLAND

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 01-21305 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50 014:1997 + A1 + A2 **EN 50 020:1994**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

II 2 G EEx ib IIB/IIC T4

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 17. September 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB

Braunschweig und Berlin

(13) **Anlage**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2122**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Interfacemodul Typ IM 151-2, 6ES7-151-2AA00-0AB0, mit Bus-Schnittstellen-Modul Typ BSM1 ist vorgesehen für die Errichtung bis hin zum Gefahrbereich der Zone 1. Er dient bestimmungsgemäß der externen Kommunikation des dezentralen Peripheriesystems Typ ET 200iS.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich lautet $-20\ °C \le T_a \le 60\ °C$.

Elektrische Daten

systemexterner Stromkreis

RS 485 Feldbusanschluss (über D-SUB Anschlussbuchse am Bus-Schnittstellen-Modul)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC Höchstwerte bei Verwendung des Interfacemodul Typ IM 151-2, 6ES7-151-2AA00-0AB0, mit Bus-Schnittstellen-Modul Typ BSM1: $U_o = \pm 4{,}2$ V $I_o = \pm 100$ mA $P_o = 106$ mW Kennlinie: linear $U_i = \pm 4{,}2$ V

Der eigensichere Feldbusanschluss ist galvanisch sicher von Erde und von allen anderen Stromkreisen des Systems getrennt.

systeminterne Stromkreise	*systemkonforme Elektrische Daten siehe PTB 01 ATEX 2119*
Stromkreis Power Bus (systeminterne Steckverbindung)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx [ib/ia] IIB/IIC Höchstwerte systemkonform $C_i \approx 0$ $L_i \approx 0$ die Stromaufnahme ist vernachlässigbar klein
Stromkreis Versorgung S-Bus und Stromkreis S-Bus und Diagnose (U_{A2}) (systeminterne Steckverbindung)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC Höchstwerte: $U_i = 4$ V $C_i = 9{,}2$ µF $L_i \approx 0$

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig



Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2122

Stromkreis Versorgung Feldbus (U_{A3}) (systeminterne Steckverbindung) — in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC

Höchstwerte:

U_i = 5,8 V
P_i = 625 mW
C_i ≈ 0
L_i ≈ 0

Stromkreis Störspannungsableitung (systeminterner Kontakt zur Hutschiene) — in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC

Höchstwert:

energiebegrenzt auf ≤ 20 µJ

Die galvanischen Trennungen der eigensicheren Stromkreise untereinander und von Erde sind im Interfacemodul Typ IM 151-2, 6ES7-151-2AA00-0AB0, mit Bus-Schnittstellen-Modul Typ BSM1 systemkonform.

(16) Prüfbericht PTB Ex 01-21305

(17)

(17) Besondere Bedingungen

nicht erforderlich

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

erfüllt durch Einhaltung der o.a. Normen

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 17. September 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

20.1.3 Stromversorgungsmodul PS



Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
Braunschweig und Berlin

(1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 01 ATEX 2121

(4) Gerät: Stromversorgungsmodul Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0

(5) Hersteller: Siemens AG A&D AS

(6) Anschrift: 92224 Amberg, DEUTSCHLAND

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 01-21304 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 1127-1:1997 **EN 50 014:1997 + A1 + A2** **EN 50 018:1994**
EN 50 019:1994 **EN 50 020:1994**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Bau des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex **II 2 G EEx d e [ib/ia] IIB/IIC T4**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 17. September 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt PTB
Braunschweig und Berlin

(13) **Anlage**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2121**

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Stromversorgungsmodul Typ PS, 6ES7 138-5EA00-0AA0, ist vorgesehen für die Errichtung bis hin zum Gefahrbereich der Zone 1. Er dient bestimmungsgemäß der Stromversorgung des dezentralen Peripheriesystems Typ ET 200iS.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich lautet $-20\ °C \le T_a \le 60\ °C$.

Elektrische Daten

Stromkreis Hilfsenergie-Eingang (Ex-d Kontaktstifte Pin 1 (+) u. Pin 12 (-))	U_n = 24 V DC (20 V ... 30 V DC) I_n = 3,5 A sicherheitstechnische Maximalspannung U_m = 250 V
Stromkreis Potentialausgleich (Ex-d Kontaktstifte Pin 10 u. Pin 11)	nur zum Anschluss an das System der Potentialausgleichsleiter
Stromkreis Power Bus (U_{A1}) (Ex-d Kontaktstifte Pin 5 (+) u. Pin 16 (-))	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx [ib/ia] IIB/IIC in der Ausprägung nichtfunkend, nur zum Anschluss passiver Stromkreise Höchstwert: U_o = 12,7 V (Kategorie ia) der Stromkreis erfordert eine externe Strombegrenzung mindestens der Kategorie ib
Stromkreis Versorgung S-Bus (U_{A2}) (Stiftleiste Pin 12, 13, 28, 29, 44 u. 45 (+) und Diagnose (Stiftleiste Pin 48 (+)) (Pin 10, 11, 14, 15, 26, 27, 30, 31, 42, 43, 46 u. 47 (-))	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC, nur zum Anschluss passiver Stromkreise Höchstwerte: U_o = 3,5 V I_o = 5 A (statisch 1,07 A) trapezförmige Kennlinie C_o = 38 µF für IIC bzw. 140 µF für IIB L_o = 5 µH für IIC bzw. 20 µH für IIB C_i = 6,7 µF in Abzug zu bringen

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2121

PTB

Stromkreis Versorgung Feldbus (U_{A2})
(Stiftleiste Pin 3, 4, 19, 20, 35 u. 36 (+)
Pin 1, 2, 17, 18, 33, 34 (-))

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIB/IIC, nur zum Anschluss passiver Stromkreise

Höchstwerte:

U_o = 5,7 V
I_o = 2,81 A (statisch 107 mA)
P_o = 0,61 W

trapezförmige Kennlinie

C_o = 14 µF für IIC bzw. 54 µF für IIB
L_o = 5 µH für IIC bzw. 20 µH für IIB

C_i = 1,2 µF in Abzug zu bringen

Der Stromkreis Hilfsenergie-Eingang ist im Stromversorgungsmodul bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 375 V von allen anderen Stromkreisen und von Erde galvanisch sicher getrennt. Zusätzlich gilt bis hin zu 30 V entsprechendes für den Stromkreis Power Bus. Die Stromkreise Versorgung S-Bus und Versorgung Feldbus sind untereinander und von Erde bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 10 V galvanisch sicher getrennt.

(16) Prüfbericht PTB Ex 01-21304

(17) Besondere Bedingungen

nicht erforderlich

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen

erfüllt durch Einhaltung der o.a. Normen

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

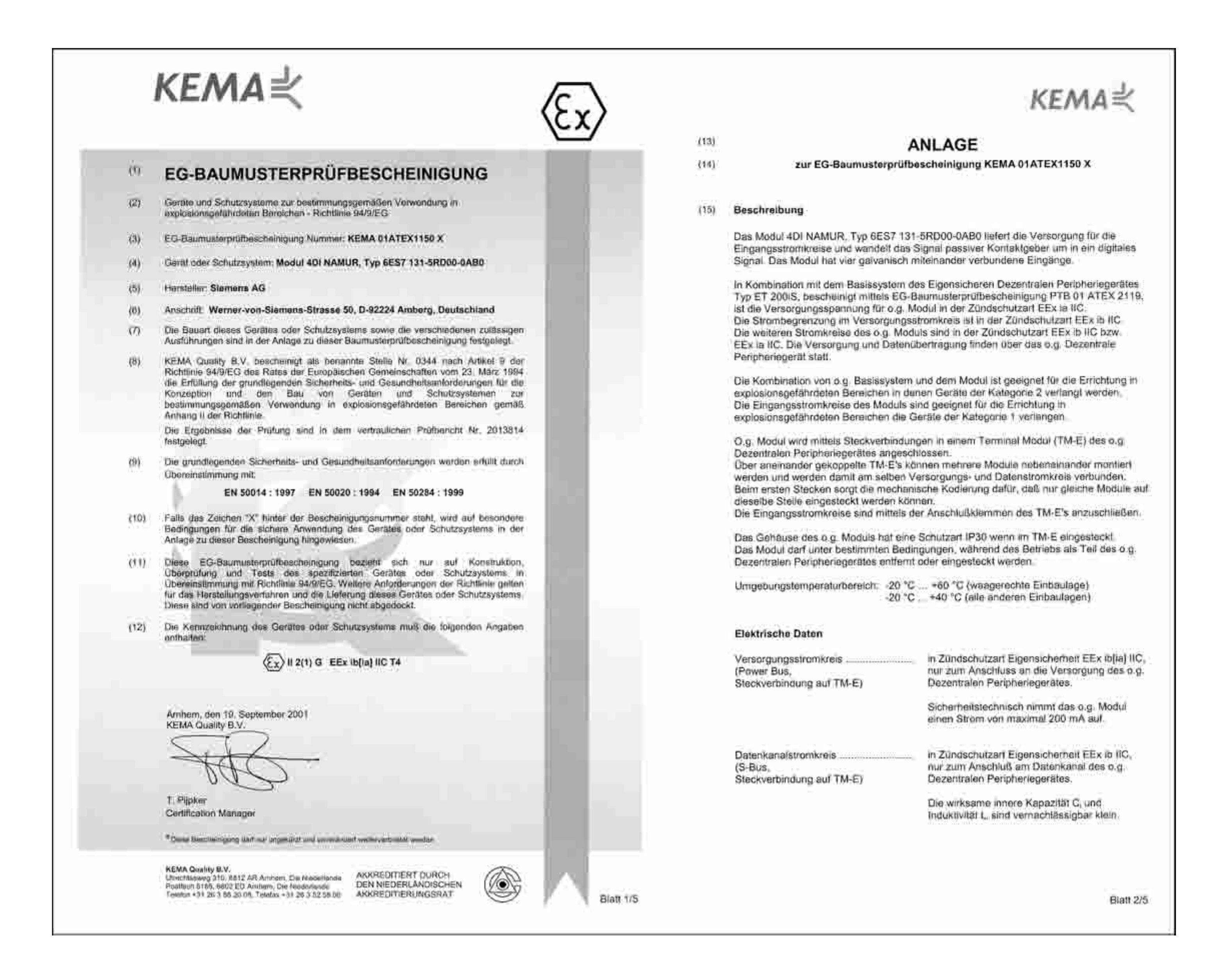
Braunschweig, 17. September 2001

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Seite 3/3

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

20.1.4 4DI NAMUR



KEMA

(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 01ATEX1150 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **Modul 4DI NAMUR, Typ 6ES7 131-5RD00-0AB0**

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, D-92224 Amberg, Deutschland**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 2013814 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1999

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2(1) G EEx ib[ia] IIC T4

Arnhem, den 19. September 2001
KEMA Quality B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

* Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weiterverbreitet werden.

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach 5185, 6802 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 20 08, Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH DEN NIEDERLÄNDISCHEN AKKREDITIERUNGSRAT

Blatt 1/5

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1150 X**

(15) **Beschreibung**

Das Modul 4DI NAMUR, Typ 6ES7 131-5RD00-0AB0 liefert die Versorgung für die Eingangsstromkreise und wandelt das Signal passiver Kontaktgeber um in ein digitales Signal. Das Modul hat vier galvanisch miteinander verbundene Eingänge.

In Kombination mit dem Basissystem des Eigensicheren Dezentralen Peripheriegerätes Typ ET 200iS, bescheinigt mittels EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119, ist die Versorgungsspannung für o.g. Modul in der Zündschutzart EEx ia IIC.
Die Strombegrenzung im Versorgungsstromkreis ist in der Zündschutzart EEx ib IIC.
Die weiteren Stromkreise des o.g. Moduls sind in der Zündschutzart EEx ib IIC bzw. EEx ia IIC. Die Versorgung und Datenübertragung finden über das o.g. Dezentrale Peripheriegerät statt.

Die Kombination von o.g. Basissystem und dem Modul ist geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen in denen Geräte der Kategorie 2 verlangt werden.
Die Eingangsstromkreise des Moduls sind geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen die Geräte der Kategorie 1 verlangen.

O.g. Modul wird mittels Steckverbindungen in einem Terminal Modul (TM-E) des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes angeschlossen.
Über aneinander gekoppelte TM-E's können mehrere Module nebeneinander montiert werden und werden damit am selben Versorgungs- und Datenstromkreis verbunden.
Beim ersten Stecken sorgt die mechanische Kodierung dafür, daß nur gleiche Module auf dieselbe Stelle eingesteckt werden können.
Die Eingangsstromkreise sind mittels der Anschlußklemmen des TM-E's anzuschließen.

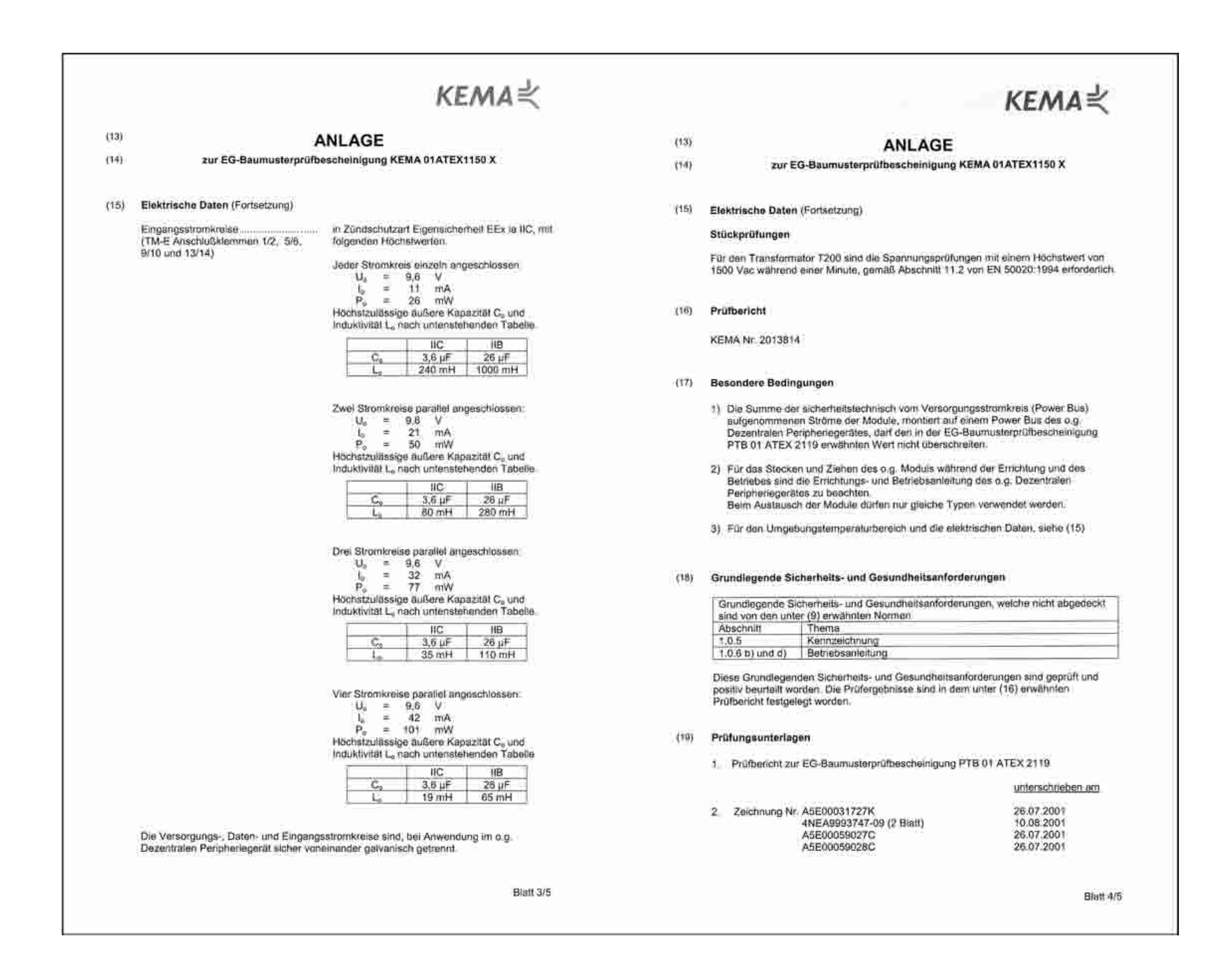
Das Gehäuse des o.g. Moduls hat eine Schutzart IP30 wenn im TM-E eingesteckt.
Das Modul darf unter bestimmten Bedingungen, während des Betriebs als Teil des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes entfernt oder eingesteckt werden.

Umgebungstemperaturbereich: -20 °C ... +60 °C (waagerechte Einbaulage)
-20 °C ... +40 °C (alle anderen Einbaulagen)

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis .... (Power Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib[ia] IIC, nur zum Anschluss an die Versorgung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.
	Sicherheitstechnisch nimmt das o.g. Modul einen Strom von maximal 200 mA auf.
Datenkanalstromkreis .... (S-Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, nur zum Anschluß am Datenkanal des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.
	Die wirksame innere Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Blatt 2/5



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1150 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Eingangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 1/2, 5/6, 9/10 und 13/14)

in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten:

Jeder Stromkreis einzeln angeschlossen
U_o = 9,6 V
I_o = 11 mA
P_o = 26 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehenden Tabelle

	IIC	IIB
C_o	3,6 µF	26 µF
L_o	240 mH	1000 mH

Zwei Stromkreise parallel angeschlossen:
U_o = 9,6 V
I_o = 21 mA
P_o = 50 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehenden Tabelle

	IIC	IIB
C_o	3,6 µF	26 µF
L_o	80 mH	280 mH

Drei Stromkreise parallel angeschlossen:
U_o = 9,6 V
I_o = 32 mA
P_o = 77 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehenden Tabelle

	IIC	IIB
C_o	3,6 µF	26 µF
L_o	35 mH	110 mH

Vier Stromkreise parallel angeschlossen:
U_o = 9,6 V
I_o = 42 mA
P_o = 101 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehenden Tabelle

	IIC	IIB
C_o	3,6 µF	26 µF
L_o	19 mH	65 mH

Die Versorgungs-, Daten- und Eingangsstromkreise sind, bei Anwendung im o.g. Dezentralen Peripheriegerät sicher voneinander galvanisch getrennt.

Blatt 3/5

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1150 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Stückprüfungen

Für den Transformator T200 sind die Spannungsprüfungen mit einem Höchstwert von 1500 Vac während einer Minute, gemäß Abschnitt 11.2 von EN 50020:1994 erforderlich.

(16) **Prüfbericht**

KEMA Nr. 2013814

(17) **Besondere Bedingungen**

1) Die Summe der sicherheitstechnisch vom Versorgungsstromkreis (Power Bus) aufgenommenen Ströme der Module, montiert auf einem Power Bus des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes, darf den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119 erwähnten Wert nicht überschreiten.

2) Für das Stecken und Ziehen des o.g. Moduls während der Errichtung und des Betriebes sind die Errichtungs- und Betriebsanleitung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes zu beachten.
Beim Austausch der Module dürfen nur gleiche Typen verwendet werden.

3) Für den Umgebungstemperaturbereich und die elektrischen Daten, siehe (15)

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b) und d)	Betriebsanleitung

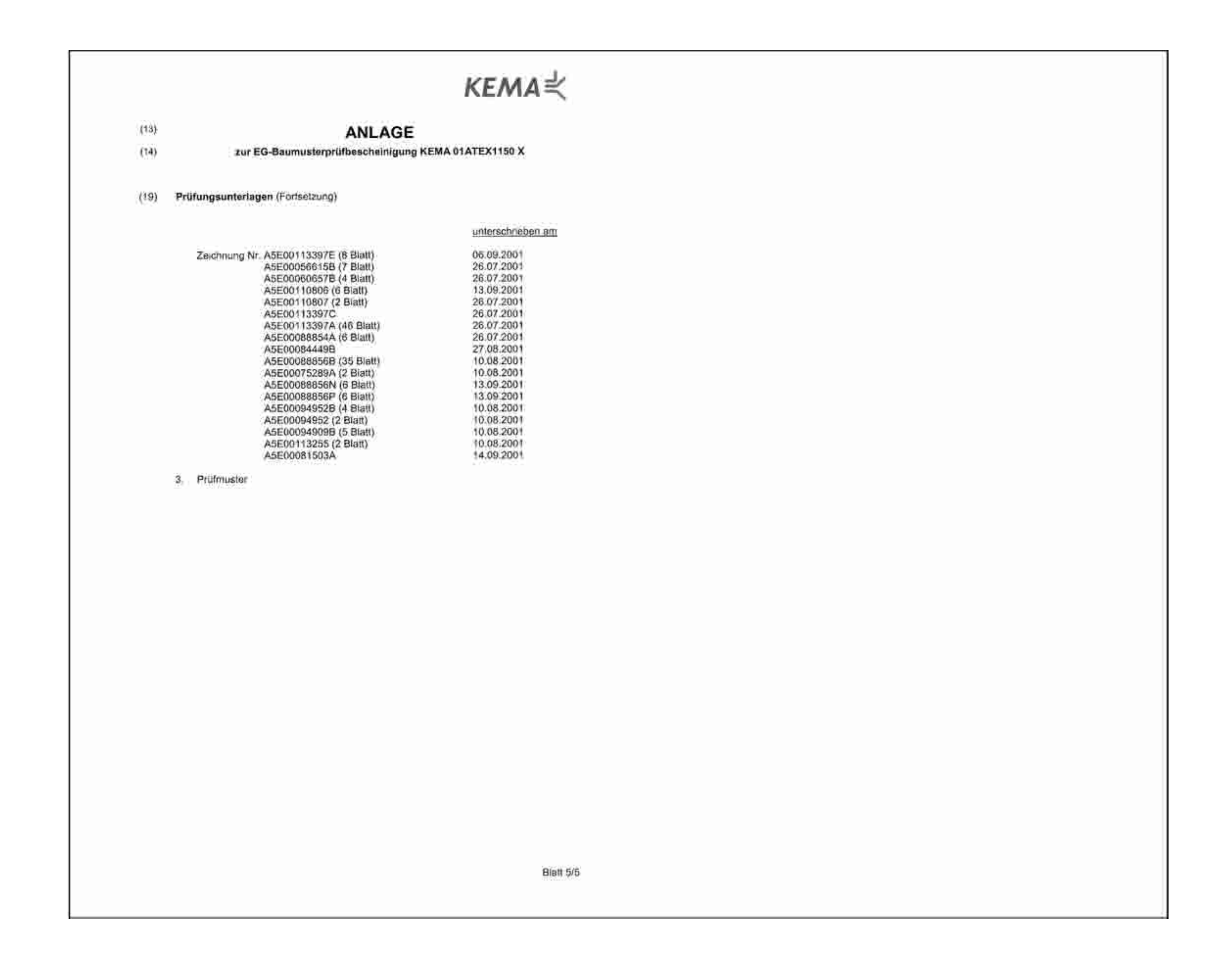
Diese Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft und positiv beurteilt worden. Die Prüfergebnisse sind in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt worden.

(19) **Prüfungsunterlagen**

1. Prüfbericht zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

		unterschrieben am
2.	Zeichnung Nr. A5E00031727K	26.07.2001
	4NEA9993747-09 (2 Blatt)	10.08.2001
	A5E00059027C	26.07.2001
	A5E00059028C	26.07.2001

Blatt 4/5



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1150 X**

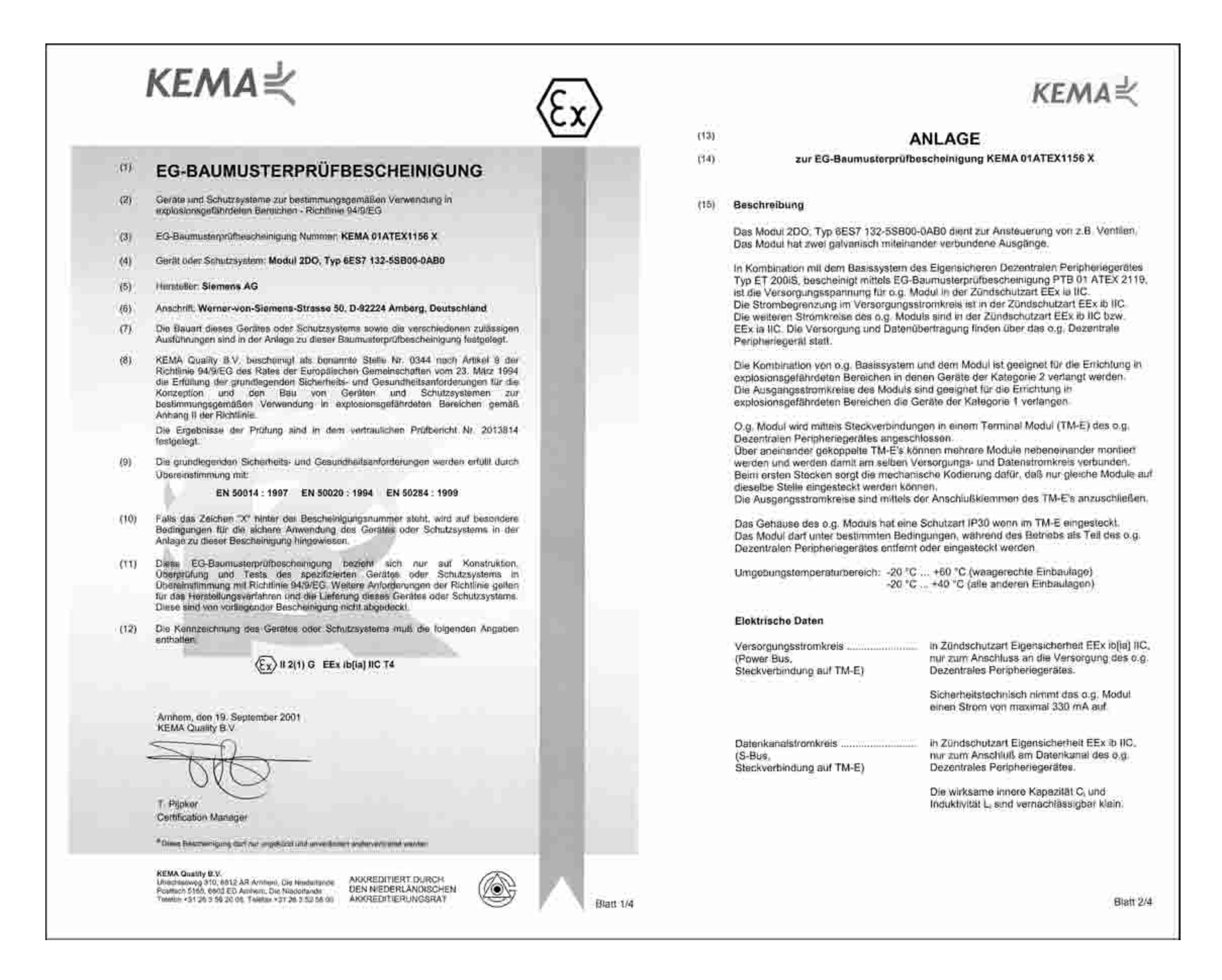
(19) **Prüfungsunterlagen** (Fortsetzung)

		unterschrieben am
Zeichnung Nr.	A5E00113397E (8 Blatt)	06.09.2001
	A5E00056615B (7 Blatt)	26.07.2001
	A5E00060657B (4 Blatt)	26.07.2001
	A5E00110806 (6 Blatt)	13.09.2001
	A5E00110807 (2 Blatt)	26.07.2001
	A5E00113397C	26.07.2001
	A5E00113397A (46 Blatt)	26.07.2001
	A5E00088854A (6 Blatt)	26.07.2001
	A5E00084449B	27.08.2001
	A5E00088856B (35 Blatt)	10.08.2001
	A5E00075289A (2 Blatt)	10.08.2001
	A5E00088856N (6 Blatt)	13.09.2001
	A5E00088856P (6 Blatt)	13.09.2001
	A5E00094952B (4 Blatt)	10.08.2001
	A5E00094952 (2 Blatt)	10.08.2001
	A5E00094909B (5 Blatt)	10.08.2001
	A5E00113255 (2 Blatt)	10.08.2001
	A5E00081503A	14.09.2001

3. Prüfmuster

Blatt 5/5

20.1.5 2DO DC25V/25mA



KEMA

(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 01ATEX1156 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **Modul 2DO, Typ 6ES7 132-5SB00-0AB0**

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, D-92224 Amberg, Deutschland**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 2013814 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1909

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2(1) G EEx ib[ia] IIC T4

Arnhem, den 19. September 2001
KEMA Quality B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

* Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weiterverbreitet werden

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach 5185, 6802 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 20 06, Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH
DEN NIEDERLÄNDISCHEN
AKKREDITIERUNGSRAT

Blatt 1/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1156 X**

(15) **Beschreibung**

Das Modul 2DO, Typ 6ES7 132-5SB00-0AB0 dient zur Ansteuerung von z.B. Ventilen. Das Modul hat zwei galvanisch miteinander verbundene Ausgänge.

In Kombination mit dem Basissystem des Eigensicheren Dezentralen Peripheriegerätes Typ ET 200iS, bescheinigt mittels EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119, ist die Versorgungsspannung für o.g. Modul in der Zündschutzart EEx ia IIC.
Die Strombegrenzung im Versorgungsstromkreis ist in der Zündschutzart EEx ib IIC.
Die weiteren Stromkreise des o.g. Moduls sind in der Zündschutzart EEx ib IIC bzw. EEx ia IIC. Die Versorgung und Datenübertragung finden über das o.g. Dezentrale Peripheriegerät statt.

Die Kombination von o.g. Basissystem und dem Modul ist geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen in denen Geräte der Kategorie 2 verlangt werden.
Die Ausgangsstromkreise des Moduls sind geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen die Geräte der Kategorie 1 verlangen.

O.g. Modul wird mittels Steckverbindungen in einem Terminal Modul (TM-E) des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes angeschlossen.
Über aneinander gekoppelte TM-E's können mehrere Module nebeneinander montiert werden und werden damit am selben Versorgungs- und Datenstromkreis verbunden.
Beim ersten Stecken sorgt die mechanische Kodierung dafür, daß nur gleiche Module auf dieselbe Stelle eingesteckt werden können.
Die Ausgangsstromkreise sind mittels der Anschlußklemmen des TM-E's anzuschließen.

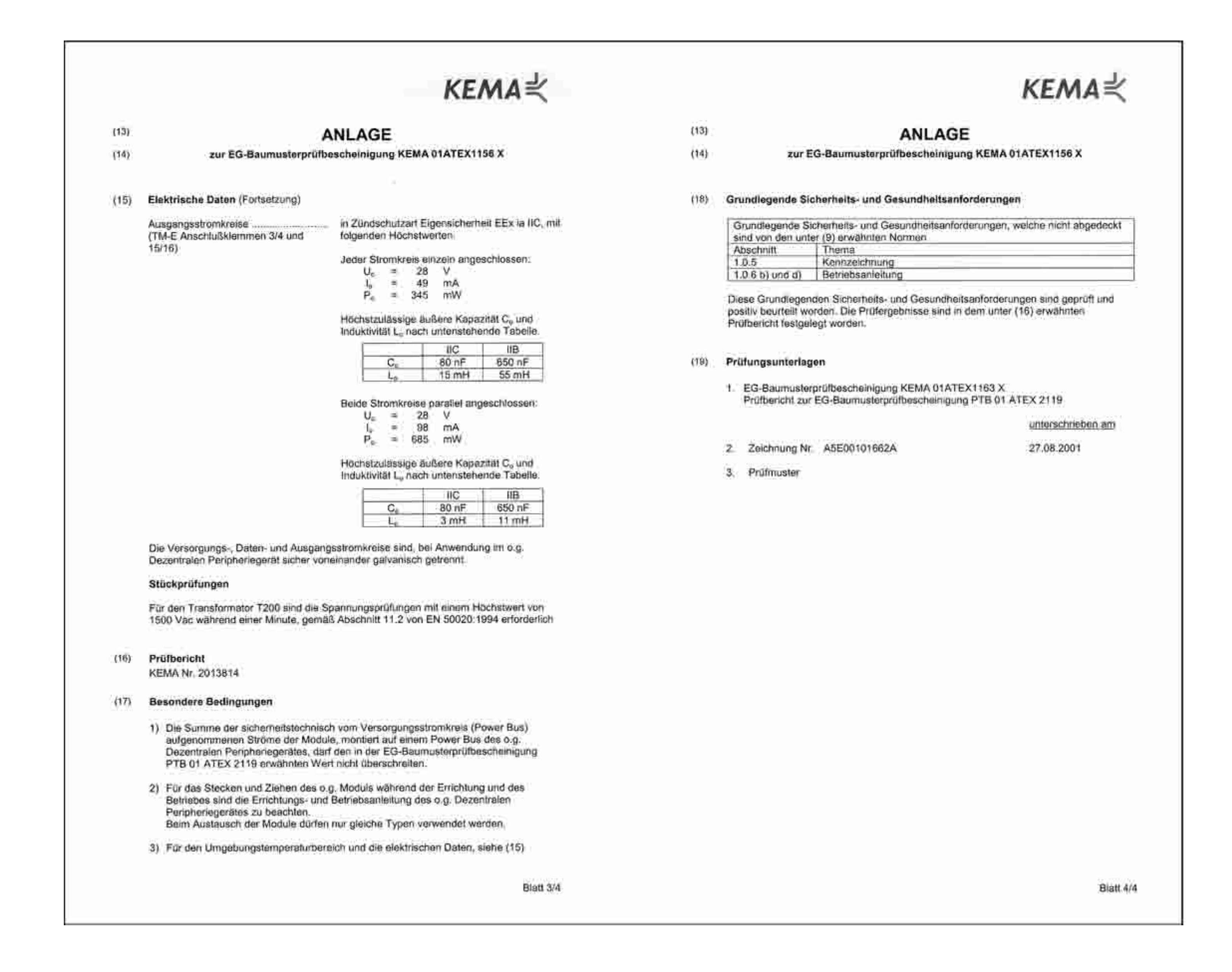
Das Gehäuse des o.g. Moduls hat eine Schutzart IP30 wenn im TM-E eingesteckt.
Das Modul darf unter bestimmten Bedingungen, während des Betriebs als Teil des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes entfernt oder eingesteckt werden.

Umgebungstemperaturbereich: -20 °C ... +60 °C (waagerechte Einbaulage)
-20 °C ... +40 °C (alle anderen Einbaulagen)

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis .... (Power Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib[ia] IIC, nur zum Anschluss an die Versorgung des o.g. Dezentrales Peripheriegerätes.
	Sicherheitstechnisch nimmt das o.g. Modul einen Strom von maximal 330 mA auf.
Datenkanalstromkreis .... (S-Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, nur zum Anschluß am Datenkanal des o.g. Dezentrales Peripheriegerätes.
	Die wirksame innere Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Blatt 2/4



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1156 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Ausgangsstromkreise .... in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten:
(TM-E Anschlußklemmen 3/4 und 15/16)

Jeder Stromkreis einzeln angeschlossen:

U_o = 28 V
I_o = 49 mA
P_o = 345 mW

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	80 nF	650 nF
L_o	15 mH	55 mH

Beide Stromkreise parallel angeschlossen:

U_o = 28 V
I_o = 98 mA
P_o = 685 mW

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	80 nF	650 nF
L_o	3 mH	11 mH

Die Versorgungs-, Daten- und Ausgangsstromkreise sind, bei Anwendung im o.g. Dezentralen Peripheriegerät sicher voneinander galvanisch getrennt.

Stückprüfungen

Für den Transformator T200 sind die Spannungsprüfungen mit einem Höchstwert von 1500 Vac während einer Minute, gemäß Abschnitt 11.2 von EN 50020:1994 erforderlich

(16) **Prüfbericht**
KEMA Nr. 2013814

(17) **Besondere Bedingungen**

1) Die Summe der sicherheitstechnisch vom Versorgungsstromkreis (Power Bus) aufgenommenen Ströme der Module, montiert auf einem Power Bus des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes, darf den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119 erwähnten Wert nicht überschreiten.

2) Für das Stecken und Ziehen des o.g. Moduls während der Errichtung und des Betriebes sind die Errichtungs- und Betriebsanleitung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes zu beachten.
Beim Austausch der Module dürfen nur gleiche Typen verwendet werden.

3) Für den Umgebungstemperaturbereich und die elektrischen Daten, siehe (15)

Blatt 3/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1156 X**

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b) und d)	Betriebsanleitung

Diese Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft und positiv beurteilt worden. Die Prüfergebnisse sind in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt worden.

(19) **Prüfungsunterlagen**

1. EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1163 X
Prüfbericht zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

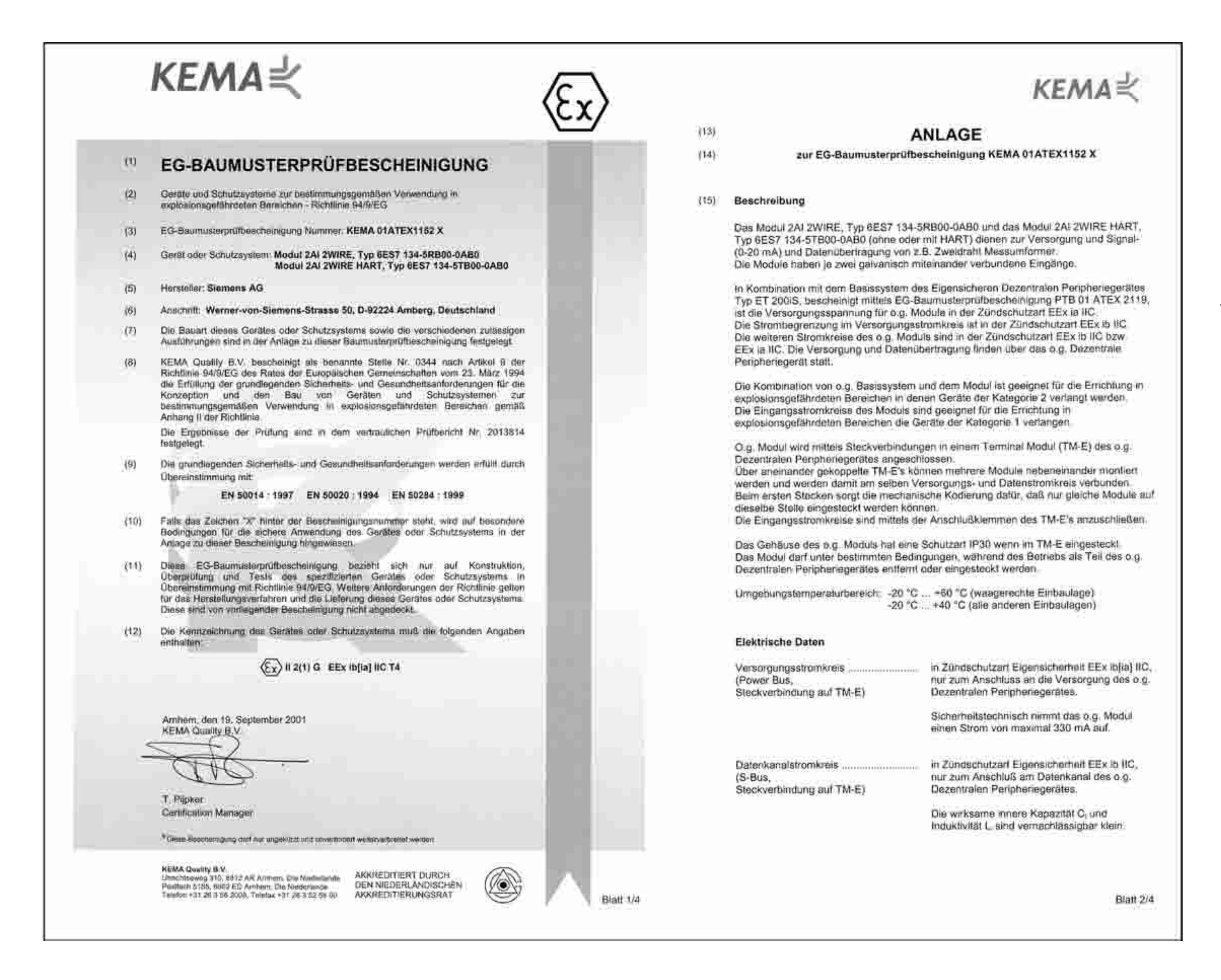
<u>unterschrieben am</u>

2. Zeichnung Nr. A5E00101662A 27.08.2001

3. Prüfmuster

Blatt 4/4

20.1.6 2AI I 2WIRE, 2AI I 2WIRE HART



KEMA

(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 01ATEX1152 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **Modul 2AI 2WIRE, Typ 6ES7 134-5RB00-0AB0**
Modul 2AI 2WIRE HART, Typ 6ES7 134-5TB00-0AB0

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, D-92224 Amberg, Deutschland**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 2013814 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1999

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2(1) G EEx ib[ia] IIC T4

Arnhem, den 19. September 2001
KEMA Quality B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

* Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weiterverbreitet werden.

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach 5185, 6802 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 2008, Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH DEN NIEDERLÄNDISCHEN AKKREDITIERUNGSRAT

Blatt 1/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1152 X**

(15) **Beschreibung**

Das Modul 2AI 2WIRE, Typ 6ES7 134-5RB00-0AB0 und das Modul 2AI 2WIRE HART, Typ 6ES7 134-5TB00-0AB0 (ohne oder mit HART) dienen zur Versorgung und Signal- (0-20 mA) und Datenübertragung von z.B. Zweidraht Messumformer.
Die Module haben je zwei galvanisch miteinander verbundene Eingänge.

In Kombination mit dem Basissystem des Eigensicheren Dezentralen Peripheriegerätes Typ ET 200iS, bescheinigt mittels EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119, ist die Versorgungsspannung für o.g. Module in der Zündschutzart EEx ia IIC.
Die Strombegrenzung im Versorgungsstromkreis ist in der Zündschutzart EEx ib IIC.
Die weiteren Stromkreise des o.g. Moduls sind in der Zündschutzart EEx ib IIC bzw. EEx ia IIC. Die Versorgung und Datenübertragung finden über das o.g. Dezentrale Peripheriegerät statt.

Die Kombination von o.g. Basissystem und dem Modul ist geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen in denen Geräte der Kategorie 2 verlangt werden.
Die Eingangsstromkreise des Moduls sind geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen die Geräte der Kategorie 1 verlangen.

O.g. Modul wird mittels Steckverbindungen in einem Terminal Modul (TM-E) des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes angeschlossen.
Über aneinander gekoppelte TM-E's können mehrere Module nebeneinander montiert werden und werden damit am selben Versorgungs- und Datenstromkreis verbunden.
Beim ersten Stecken sorgt die mechanische Kodierung dafür, daß nur gleiche Module auf dieselbe Stelle eingesteckt werden können.
Die Eingangsstromkreise sind mittels der Anschlußklemmen des TM-E's anzuschließen.

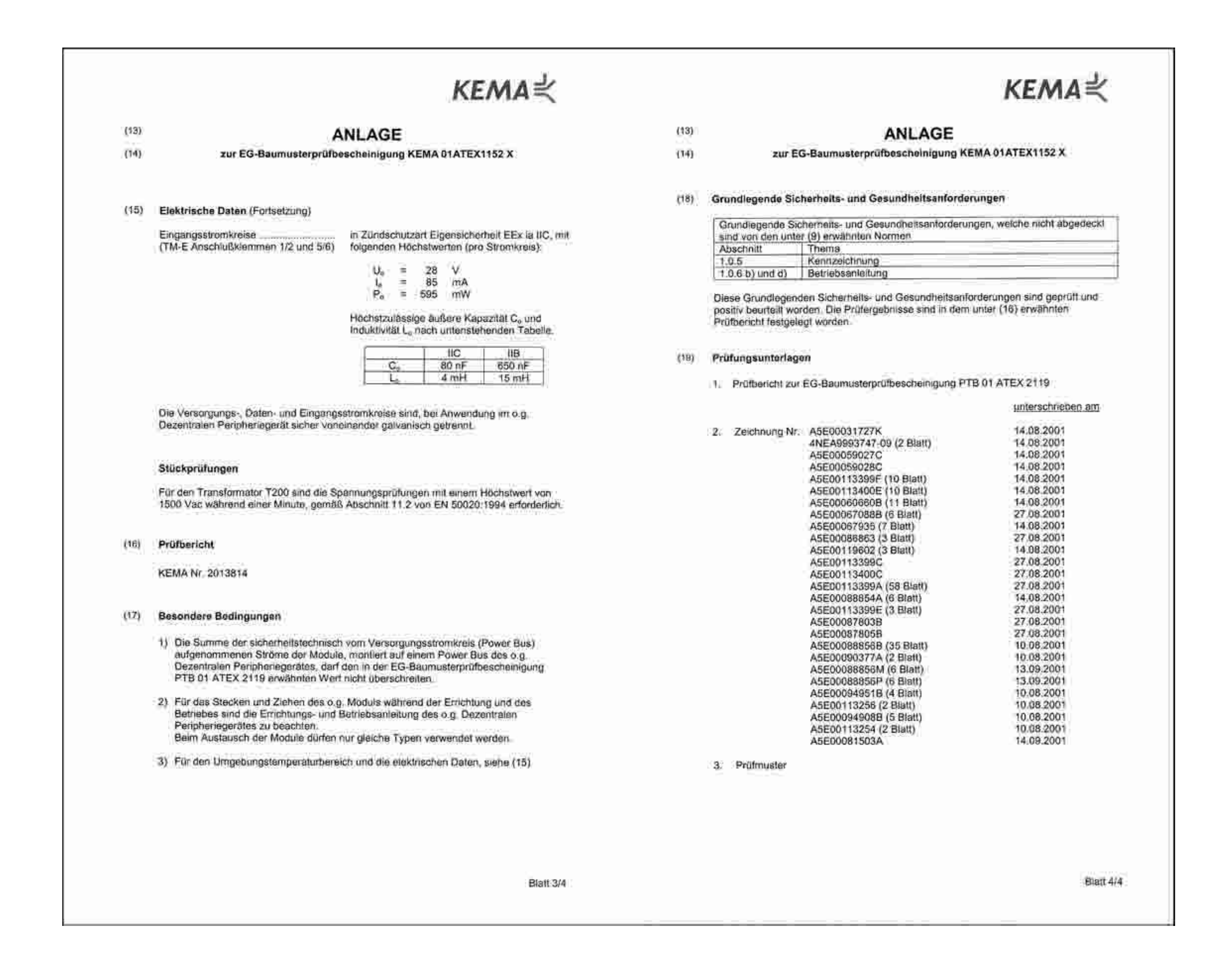
Das Gehäuse des o.g. Moduls hat eine Schutzart IP30 wenn im TM-E eingesteckt.
Das Modul darf unter bestimmten Bedingungen, während des Betriebs als Teil des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes entfernt oder eingesteckt werden.

Umgebungstemperaturbereich: -20 °C ... +60 °C (waagerechte Einbaulage)
-20 °C ... +40 °C (alle anderen Einbaulagen)

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis .... (Power Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib[ia] IIC, nur zum Anschluss an die Versorgung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.
	Sicherheitstechnisch nimmt das o.g. Modul einen Strom von maximal 330 mA auf.
Datenkanalstromkreis .... (S-Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, nur zum Anschluß am Datenkanal des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.
	Die wirksame innere Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Blatt 2/4



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1152 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Eingangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 1/2 und 5/6) — in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten (pro Stromkreis):

U_o = 28 V
I_o = 85 mA
P_o = 595 mW

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehenden Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	80 nF	650 nF
L_o	4 mH	15 mH

Die Versorgungs-, Daten- und Eingangsstromkreise sind, bei Anwendung im o.g. Dezentralen Peripheriegerät sicher voneinander galvanisch getrennt.

Stückprüfungen

Für den Transformator T200 sind die Spannungsprüfungen mit einem Höchstwert von 1500 Vac während einer Minute, gemäß Abschnitt 11.2 von EN 50020:1994 erforderlich.

(16) **Prüfbericht**

KEMA Nr. 2013814

(17) **Besondere Bedingungen**

1) Die Summe der sicherheitstechnisch vom Versorgungsstromkreis (Power Bus) aufgenommenen Ströme der Module, montiert auf einem Power Bus des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes, darf den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119 erwähnten Wert nicht überschreiten.

2) Für das Stecken und Ziehen des o.g. Moduls während der Errichtung und des Betriebes sind die Errichtungs- und Betriebsanleitung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes zu beachten.
Beim Austausch der Module dürfen nur gleiche Typen verwendet werden.

3) Für den Umgebungstemperaturbereich und die elektrischen Daten, siehe (15)

Blatt 3/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1152 X**

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b) und d)	Betriebsanleitung

Diese Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft und positiv beurteilt worden. Die Prüfergebnisse sind in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt worden.

(19) **Prüfungsunterlagen**

1. Prüfbericht zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

2. Zeichnung Nr.:

	unterschrieben am
A5E00031727K	14.08.2001
4NEA9993747-09 (2 Blatt)	14.08.2001
A5E00059027C	14.08.2001
A5E00059028C	14.08.2001
A5E00113399F (10 Blatt)	14.08.2001
A5E00113400E (10 Blatt)	14.08.2001
A5E00060660B (11 Blatt)	14.08.2001
A5E00067088B (6 Blatt)	27.08.2001
A5E00067935 (7 Blatt)	14.08.2001
A5E00086863 (3 Blatt)	27.08.2001
A5E00119602 (3 Blatt)	14.08.2001
A5E00113399C	27.08.2001
A5E00113400C	27.08.2001
A5E00113399A (58 Blatt)	27.08.2001
A5E00088854A (6 Blatt)	14.08.2001
A5E00113399E (3 Blatt)	27.08.2001
A5E00087803B	27.08.2001
A5E00087805B	27.08.2001
A5E00088856B (35 Blatt)	10.08.2001
A5E00090377A (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00088856M (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00088856P (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00094951B (4 Blatt)	10.08.2001
A5E00113256 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00094908B (5 Blatt)	10.08.2001
A5E00113254 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00081503A	14.09.2001

3. Prüfmuster

Blatt 4/4

20.1.7 2AI I 4WIRE, 2AI I 4WIRE HART



KEMA

(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 01ATEX1151 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **Modul 2AI 4WIRE, Typ 6ES7 134-5RB50-0AB0**
Modul 2AI 4WIRE HART, Typ 6ES7 134-5TB50-0AB0

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, D-92224 Amberg, Deutschland**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 2013814 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1999

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Beschainigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2(1) G EEx ib[ia] IIC T4

Arnhem, den 19. September 2001
KEMA Quality B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

[a] Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weiterverbreitet werden.

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach 5185, 6802 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 20 08, Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH
DEN NIEDERLÄNDISCHEN
AKKREDITIERUNGSRAT

Blatt 1/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1151 X**

(15) **Beschreibung**

Das Modul 2AI 4WIRE, Typ 6ES7 134-5RB50-0AB0 und das Modul 2AI 4WIRE HART, Typ 6ES7 134-5TB50-0AB0 wandelt das 0-20 mA Signal (ohne oder mit HART) von separaten versorgten Feldgeräte um in ein digitales Signal. Die Module haben je zwei galvanisch miteinander verbundene Eingänge.

In Kombination mit dem Basissystem des Eigensicheren Dezentralen Peripheriegerätes Typ ET 200iS, bescheinigt mittels EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119, ist die Versorgungsspannung für o.g. Module in der Zündschutzart EEx ia IIC.
Die Strombegrenzung im Versorgungsstromkreis ist in der Zündschutzart EEx ib IIC.
Die weiteren Stromkreise des o.g. Moduls sind in der Zündschutzart EEx ib IIC bzw. EEx ia IIC. Die Versorgung und Datenübertragung finden über das o.g. Dezentrale Peripheriegerät statt.

Die Kombination von o.g. Basissystem und dem Modul ist geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen in denen Geräte der Kategorie 2 verlangt werden.
Die Eingangsstromkreise des Moduls sind geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen die Geräte der Kategorie 1 verlangen.

O.g. Modul wird mittels Steckverbindungen in einem Terminal Modul (TM-E) des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes angeschlossen.
Über aneinander gekoppelte TM-E's können mehrere Module nebeneinander montiert werden und werden damit am selben Versorgungs- und Datenstromkreis verbunden.
Beim ersten Stecken sorgt die mechanische Kodierung dafür, daß nur gleiche Module auf dieselbe Stelle eingesteckt werden können.
Die Eingangsstromkreise sind mittels der Anschlußklemmen des TM-E's anzuschließen.

Das Gehäuse des o.g. Moduls hat eine Schutzart IP30 wenn im TM-E eingesteckt.
Das Modul darf unter bestimmten Bedingungen, während des Betriebs als Teil des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes entfernt oder eingesteckt werden.

Umgebungstemperaturbereich: -20 °C ... +60 °C (waagerechte Einbaulage)
-20 °C ... +40 °C (alle anderen Einbaulagen)

Elektrische Daten

BEIDE MODULE/TYPEN

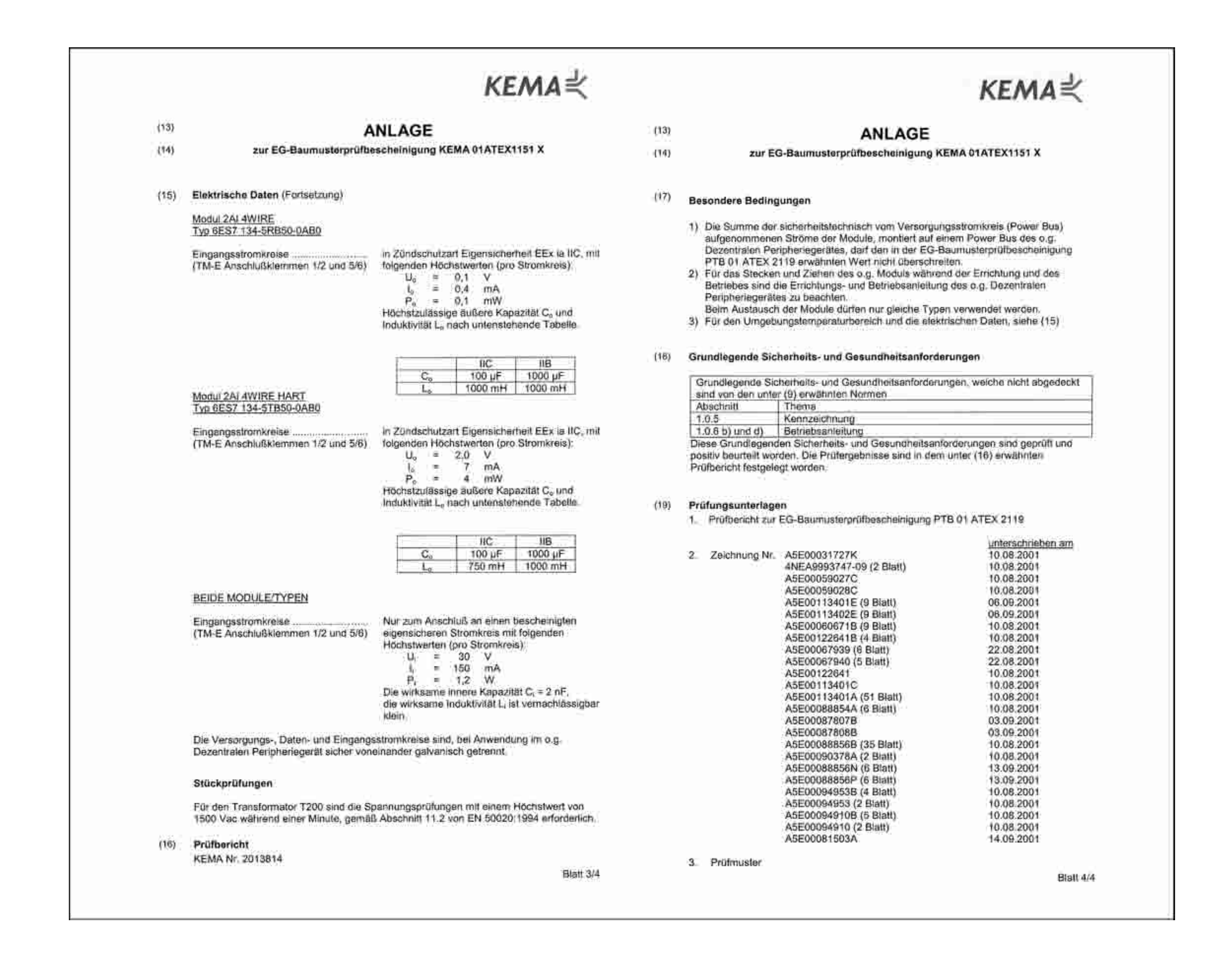
Versorgungsstromkreis .... (Power Bus, Steckverbindung auf TM-E): in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib[ia] IIC, nur zum Anschluss an die Versorgung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.

Sicherheitstechnisch nimmt das o.g. Modul einen Strom von maximal 120 mA auf.

Datenkanalstromkreis .... (S-Bus, Steckverbindung auf TM-E): in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, nur zum Anschluß am Datenkanal des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.

Die wirksame innere Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Blatt 2/4



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1151 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Modul 2AI 4WIRE
Typ 6ES7 134-5RB50-0AB0

Eingangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 1/2 und 5/6)
in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten (pro Stromkreis):
U_o = 0,1 V
I_o = 0,4 mA
P_o = 0,1 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	100 µF	1000 µF
L_o	1000 mH	1000 mH

Modul 2AI 4WIRE HART
Typ 6ES7 134-5TB50-0AB0

Eingangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 1/2 und 5/6)
in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten (pro Stromkreis):
U_o = 2,0 V
I_o = 7 mA
P_o = 4 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	100 µF	1000 µF
L_o	750 mH	1000 mH

BEIDE MODULE/TYPEN

Eingangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 1/2 und 5/6)
Nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis mit folgenden Höchstwerten (pro Stromkreis):
U_i = 30 V
I_i = 150 mA
P_i = 1,2 W
Die wirksame innere Kapazität C_i = 2 nF, die wirksame Induktivität L_i ist vernachlässigbar klein.

Die Versorgungs-, Daten- und Eingangsstromkreise sind, bei Anwendung im o.g. Dezentralen Peripheriegerät sicher voneinander galvanisch getrennt.

Stückprüfungen

Für den Transformator T200 sind die Spannungsprüfungen mit einem Höchstwert von 1500 Vac während einer Minute, gemäß Abschnitt 11.2 von EN 50020:1994 erforderlich.

(16) **Prüfbericht**
KEMA Nr. 2013814

Blatt 3/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1151 X**

(17) **Besondere Bedingungen**

1) Die Summe der sicherheitstechnisch vom Versorgungsstromkreis (Power Bus) aufgenommenen Ströme der Module, montiert auf einem Power Bus des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes, darf den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119 erwähnten Wert nicht überschreiten.
2) Für das Stecken und Ziehen des o.g. Moduls während der Errichtung und des Betriebes sind die Errichtungs- und Betriebsanleitung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes zu beachten.
Beim Austausch der Module dürfen nur gleiche Typen verwendet werden.
3) Für den Umgebungstemperaturbereich und die elektrischen Daten, siehe (15)

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b) und d)	Betriebsanleitung

Diese Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft und positiv beurteilt worden. Die Prüfergebnisse sind in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt worden.

(19) **Prüfungsunterlagen**

1. Prüfbericht zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

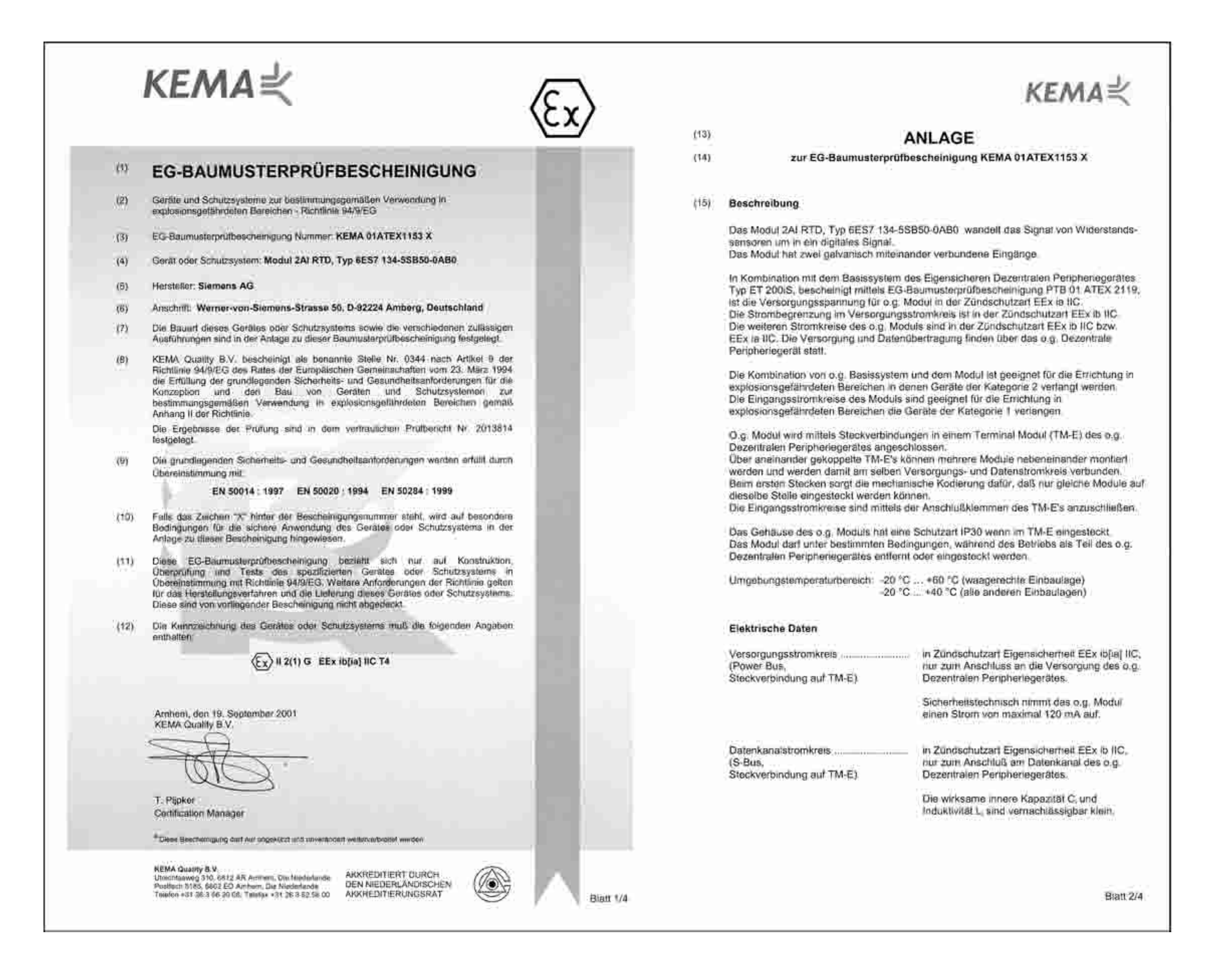
2. Zeichnung Nr.

	unterschrieben am
A5E00031727K	10.08.2001
4NEA9993747-09 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00059027C	10.08.2001
A5E00059028C	10.08.2001
A5E00113401E (9 Blatt)	06.09.2001
A5E00113402E (9 Blatt)	06.09.2001
A5E00060671B (9 Blatt)	10.08.2001
A5E00122641B (4 Blatt)	10.08.2001
A5E00067939 (6 Blatt)	22.08.2001
A5E00067940 (5 Blatt)	22.08.2001
A5E00122641	10.08.2001
A5E00113401C	10.08.2001
A5E00113401A (51 Blatt)	10.08.2001
A5E00088854A (6 Blatt)	10.08.2001
A5E00087807B	03.09.2001
A5E00087808B	03.09.2001
A5E00088856B (35 Blatt)	10.08.2001
A5E00090378A (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00088856N (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00088856P (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00094953B (4 Blatt)	10.08.2001
A5E00094953 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00094910B (5 Blatt)	10.08.2001
A5E00094910 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00081503A	14.09.2001

3. Prüfmuster

Blatt 4/4

20.1.8 2AI RTD



KEMA

(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 01ATEX1153 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **Modul 2AI RTD, Typ 6ES7 134-5SB50-0AB0**

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, D-92224 Amberg, Deutschland**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 2013814 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1999

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2(1) G EEx ib[ia] IIC T4

Arnhem, den 19. September 2001
KEMA Quality B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

*Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weiterverbreitet werden

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach 5185, 6802 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 20 08, Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH
DEN NIEDERLÄNDISCHEN
AKKREDITIERUNGSRAT

Blatt 1/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1153 X**

(15) **Beschreibung**

Das Modul 2AI RTD, Typ 6ES7 134-5SB50-0AB0 wandelt das Signal von Widerstandssensoren um in ein digitales Signal.
Das Modul hat zwei galvanisch miteinander verbundene Eingänge.

In Kombination mit dem Basissystem des Eigensicheren Dezentralen Peripheriegerätes Typ ET 200iS, bescheinigt mittels EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119, ist die Versorgungsspannung für o.g. Modul in der Zündschutzart EEx ia IIC.
Die Strombegrenzung im Versorgungsstromkreis ist in der Zündschutzart EEx ib IIC.
Die weiteren Stromkreise des o.g. Moduls sind in der Zündschutzart EEx ib IIC bzw. EEx ia IIC. Die Versorgung und Datenübertragung finden über das o.g. Dezentrale Peripheriegerät statt.

Die Kombination von o.g. Basissystem und dem Modul ist geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen in denen Geräte der Kategorie 2 verlangt werden.
Die Eingangsstromkreise des Moduls sind geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen die Geräte der Kategorie 1 verlangen.

O.g. Modul wird mittels Steckverbindungen in einem Terminal Modul (TM-E) des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes angeschlossen.
Über aneinander gekoppelte TM-E's können mehrere Module nebeneinander montiert werden und werden damit am selben Versorgungs- und Datenstromkreis verbunden.
Beim ersten Stecken sorgt die mechanische Kodierung dafür, daß nur gleiche Module auf dieselbe Stelle eingesteckt werden können.
Die Eingangsstromkreise sind mittels der Anschlußklemmen des TM-E's anzuschließen.

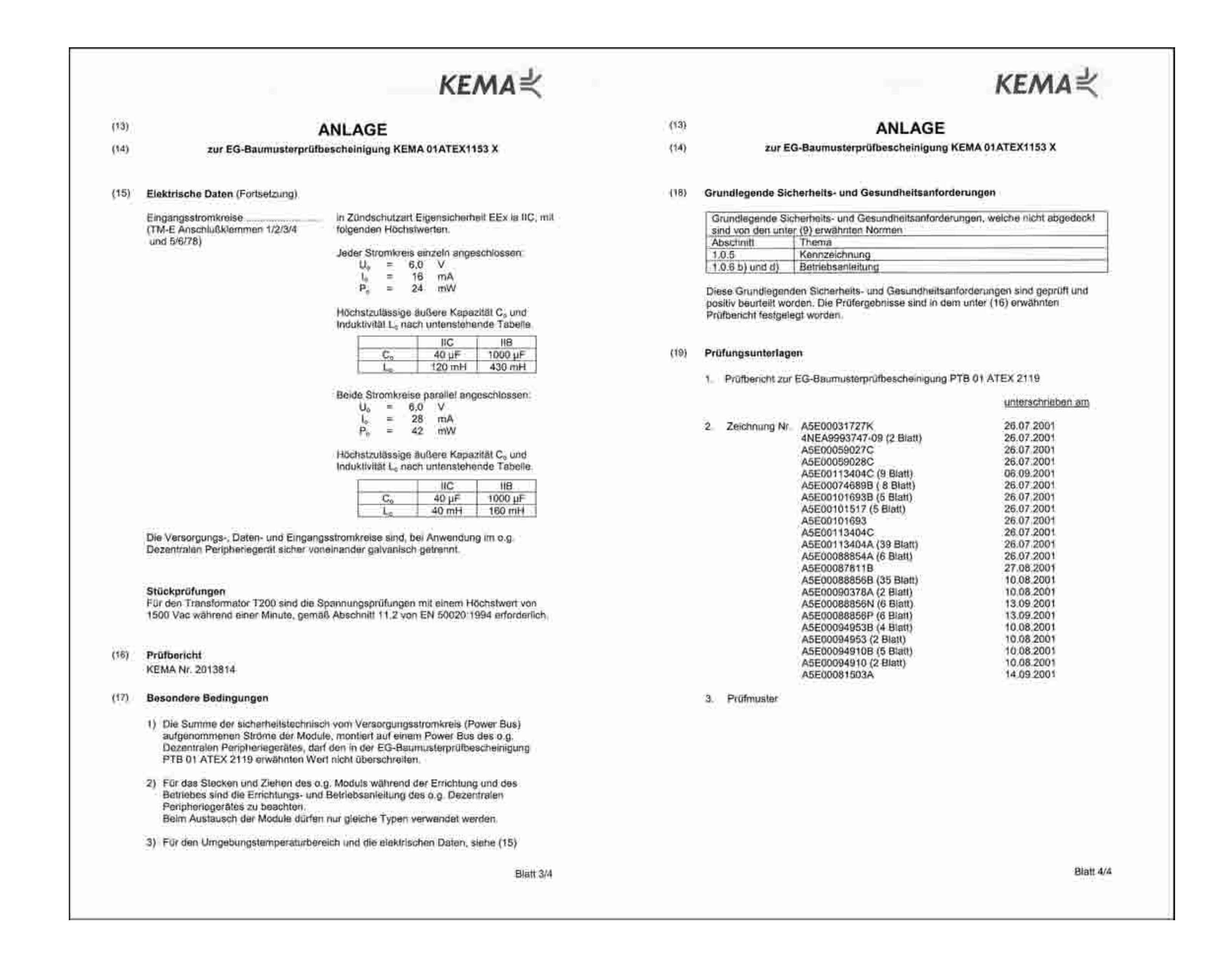
Das Gehäuse des o.g. Moduls hat eine Schutzart IP30 wenn im TM-E eingesteckt.
Das Modul darf unter bestimmten Bedingungen, während des Betriebs als Teil des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes entfernt oder eingesteckt werden.

Umgebungstemperaturbereich: -20 °C ... +60 °C (waagerechte Einbaulage)
-20 °C ... +40 °C (alle anderen Einbaulagen)

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis .... (Power Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib[ia] IIC, nur zum Anschluss an die Versorgung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.
	Sicherheitstechnisch nimmt das o.g. Modul einen Strom von maximal 120 mA auf.
Datenkanalstromkreis .... (S-Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, nur zum Anschluß am Datenkanal des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes.
	Die wirksame innere Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Blatt 2/4



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1153 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Eingangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 1/2/3/4 und 5/6/7/8) in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten.

Jeder Stromkreis einzeln angeschlossen:

U_o = 6,0 V
I_o = 16 mA
P_o = 24 mW

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	40 µF	1000 µF
L_o	120 mH	430 mH

Beide Stromkreise parallel angeschlossen:

U_o = 6,0 V
I_o = 28 mA
P_o = 42 mW

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	40 µF	1000 µF
L_o	40 mH	160 mH

Die Versorgungs-, Daten- und Eingangsstromkreise sind, bei Anwendung im o.g. Dezentralen Peripheriegerät sicher voneinander galvanisch getrennt.

Stückprüfungen
Für den Transformator T200 sind die Spannungsprüfungen mit einem Höchstwert von 1500 Vac während einer Minute, gemäß Abschnitt 11.2 von EN 50020:1994 erforderlich.

(16) **Prüfbericht**
KEMA Nr. 2013814

(17) **Besondere Bedingungen**

1) Die Summe der sicherheitstechnisch vom Versorgungsstromkreis (Power Bus) aufgenommenen Ströme der Module, montiert auf einem Power Bus des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes, darf den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119 erwähnten Wert nicht überschreiten.

2) Für das Stecken und Ziehen des o.g. Moduls während der Errichtung und des Betriebes sind die Errichtungs- und Betriebsanleitung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes zu beachten.
Beim Austausch der Module dürfen nur gleiche Typen verwendet werden.

3) Für den Umgebungstemperaturbereich und die elektrischen Daten, siehe (15)

Blatt 3/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1153 X**

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b) und d)	Betriebsanleitung

Diese Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft und positiv beurteilt worden. Die Prüfergebnisse sind in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt worden.

(19) **Prüfungsunterlagen**

1. Prüfbericht zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

2. Zeichnung Nr.

	unterschrieben am
A5E00031727K	26.07.2001
4NEA9993747-09 (2 Blatt)	26.07.2001
A5E00059027C	26.07.2001
A5E00059028C	26.07.2001
A5E00113404C (9 Blatt)	06.09.2001
A5E00074689B (8 Blatt)	26.07.2001
A5E00101693B (5 Blatt)	26.07.2001
A5E00101517 (5 Blatt)	26.07.2001
A5E00101693	26.07.2001
A5E00113404C	26.07.2001
A5E00113404A (39 Blatt)	26.07.2001
A5E00088854A (6 Blatt)	26.07.2001
A5E00087811B	27.08.2001
A5E00088856B (35 Blatt)	10.08.2001
A5E00090378A (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00088856N (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00088856P (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00094953B (4 Blatt)	10.08.2001
A5E00094953 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00094910B (5 Blatt)	10.08.2001
A5E00094910 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00081503A	14.09.2001

3. Prüfmuster

Blatt 4/4

20.1.9 2AI TC



KEMA

(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 01ATEX1154 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **Modul 2AI TC, Typ 6ES7 134-5SB00-0AB0**

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, D-92224 Amberg, Deutschland**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 2013814 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1999

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2(1) G EEx ib[ia] IIC T4

Arnhem, den 19. September 2001
KEMA Quality B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

® Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weiterverbreitet werden

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach , 6185 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 20 08, Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH
DEN NIEDERLÄNDISCHEN
AKKREDITIERUNGSRAT

Blatt 1/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1154 X**

(15) **Beschreibung**

Das Modul 2AI TC, Typ 6ES7 134-5SB00-0AB0 wandelt das Signal von Thermoelemente um in ein digitales Signal. Das Modul hat zwei galvanisch miteinander verbundene Eingänge.

In Kombination mit dem Basissystem des Eigensicheren Dezentralen Peripheriegerätes Typ ET 200iS, bescheinigt mittels EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119, ist die Versorgungsspannung für o.g. Modul in der Zündschutzart EEx ia IIC.
Die Strombegrenzung im Versorgungsstromkreis ist in der Zündschutzart EEx ib IIC.
Die weiteren Stromkreise des o.g. Moduls sind in der Zündschutzart EEx ib IIC bzw. EEx ia IIC. Die Versorgung und Datenübertragung finden über das o.g. Dezentrale Peripheriegerät statt.

Die Kombination von o.g. Basissystem und dem Modul ist geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen in denen Geräte der Kategorie 2 verlangt werden.
Die Eingangsstromkreise des Moduls sind geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen die Geräte der Kategorie 1 verlangen.

O.g. Modul wird mittels Steckverbindungen in einem Terminal Modul (TM-E) des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes angeschlossen.
Über aneinander gekoppelte TM-E's können mehrere Module nebeneinander montiert werden und werden damit am selben Versorgungs- und Datenstromkreis verbunden.
Beim ersten Stecken sorgt die mechanische Kodierung dafür, daß nur gleiche Module auf dieselbe Stelle eingesteckt werden können.
Die Eingangsstromkreise sind mittels der Anschlußklemmen des TM-E's anzuschließen.

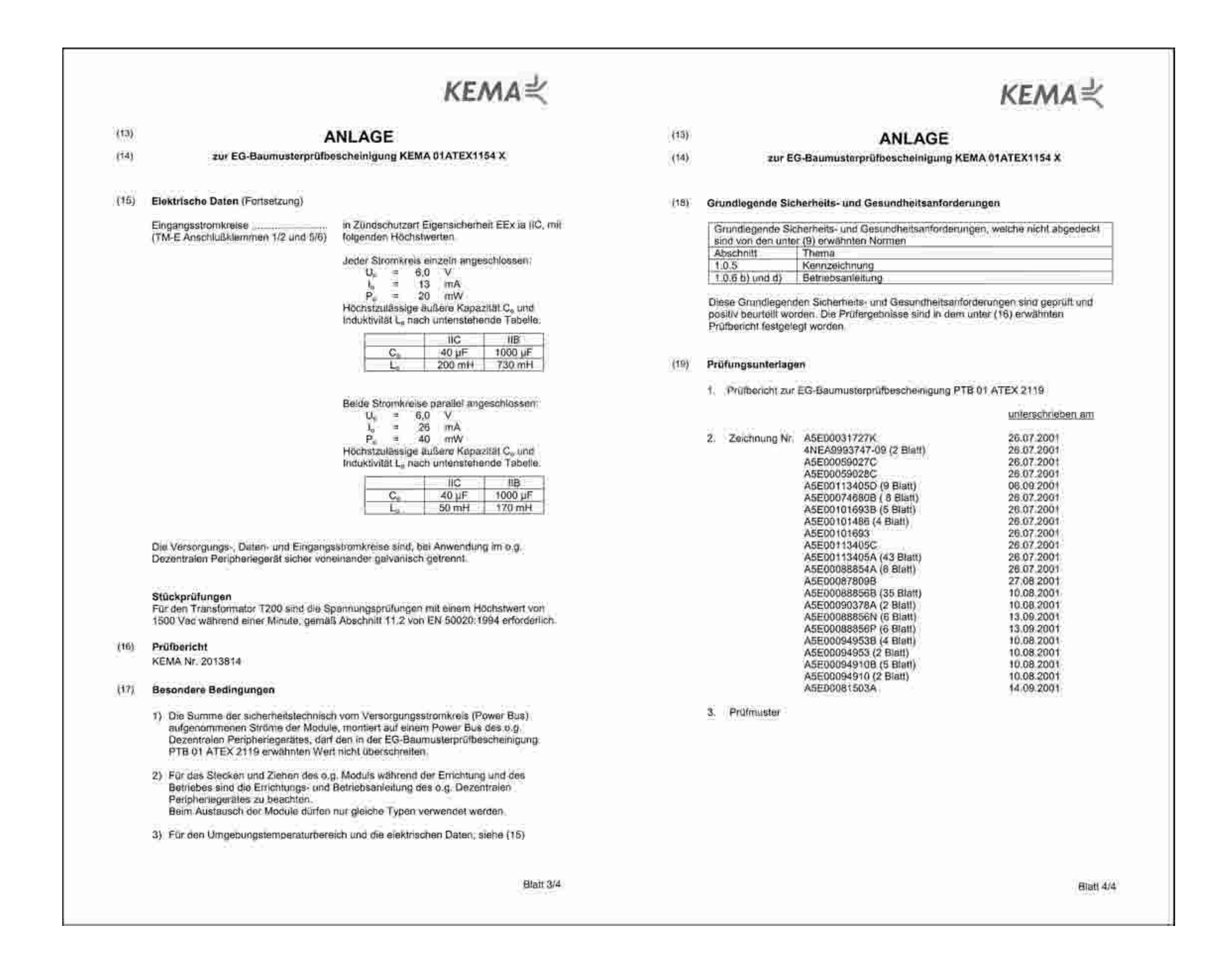
Das Gehäuse des o.g. Moduls hat eine Schutzart IP30 wenn im TM-E eingesteckt.
Das Modul darf unter bestimmten Bedingungen, während des Betriebs als Teil des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes entfernt oder eingesteckt werden.

Umgebungstemperaturbereich: -20 °C ... +60 °C (waagerechte Einbaulage)
-20 °C ... +40 °C (alle anderen Einbaulagen)

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis .... (Power Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib[ia] IIC, nur zum Anschluss an die Versorgung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes. Sicherheitstechnisch nimmt das o.g. Modul einen Strom von maximal 120 mA auf.
Datenkanalstromkreis .... (S-Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, nur zum Anschluß am Datenkanal des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes. Die wirksame innere Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Blatt 2/4



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1154 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Eingangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 1/2 und 5/6) in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten.

Jeder Stromkreis einzeln angeschlossen:
U_o = 6,0 V
I_o = 13 mA
P_o = 20 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	40 µF	1000 µF
L_o	200 mH	730 mH

Beide Stromkreise parallel angeschlossen:
U_o = 6,0 V
I_o = 26 mA
P_o = 40 mW
Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehende Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	40 µF	1000 µF
L_o	50 mH	170 mH

Die Versorgungs-, Daten- und Eingangsstromkreise sind, bei Anwendung im o.g. Dezentralen Peripheriegerät sicher voneinander galvanisch getrennt.

Stückprüfungen
Für den Transformator T200 sind die Spannungsprüfungen mit einem Höchstwert von 1500 Vac während einer Minute, gemäß Abschnitt 11.2 von EN 50020:1994 erforderlich.

(16) **Prüfbericht**
KEMA Nr. 2013814

(17) **Besondere Bedingungen**

1) Die Summe der sicherheitstechnisch vom Versorgungsstromkreis (Power Bus) aufgenommenen Ströme der Module, montiert auf einem Power Bus des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes, darf den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119 erwähnten Wert nicht überschreiten.

2) Für das Stecken und Ziehen des o.g. Moduls während der Errichtung und des Betriebes sind die Errichtungs- und Betriebsanleitung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes zu beachten.
Beim Austausch der Module dürfen nur gleiche Typen verwendet werden.

3) Für den Umgebungstemperaturbereich und die elektrischen Daten, siehe (15)

Blatt 3/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1154 X**

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b) und d)	Betriebsanleitung

Diese Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft und positiv beurteilt worden. Die Prüfergebnisse sind in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt worden.

(19) **Prüfungsunterlagen**

1. Prüfbericht zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

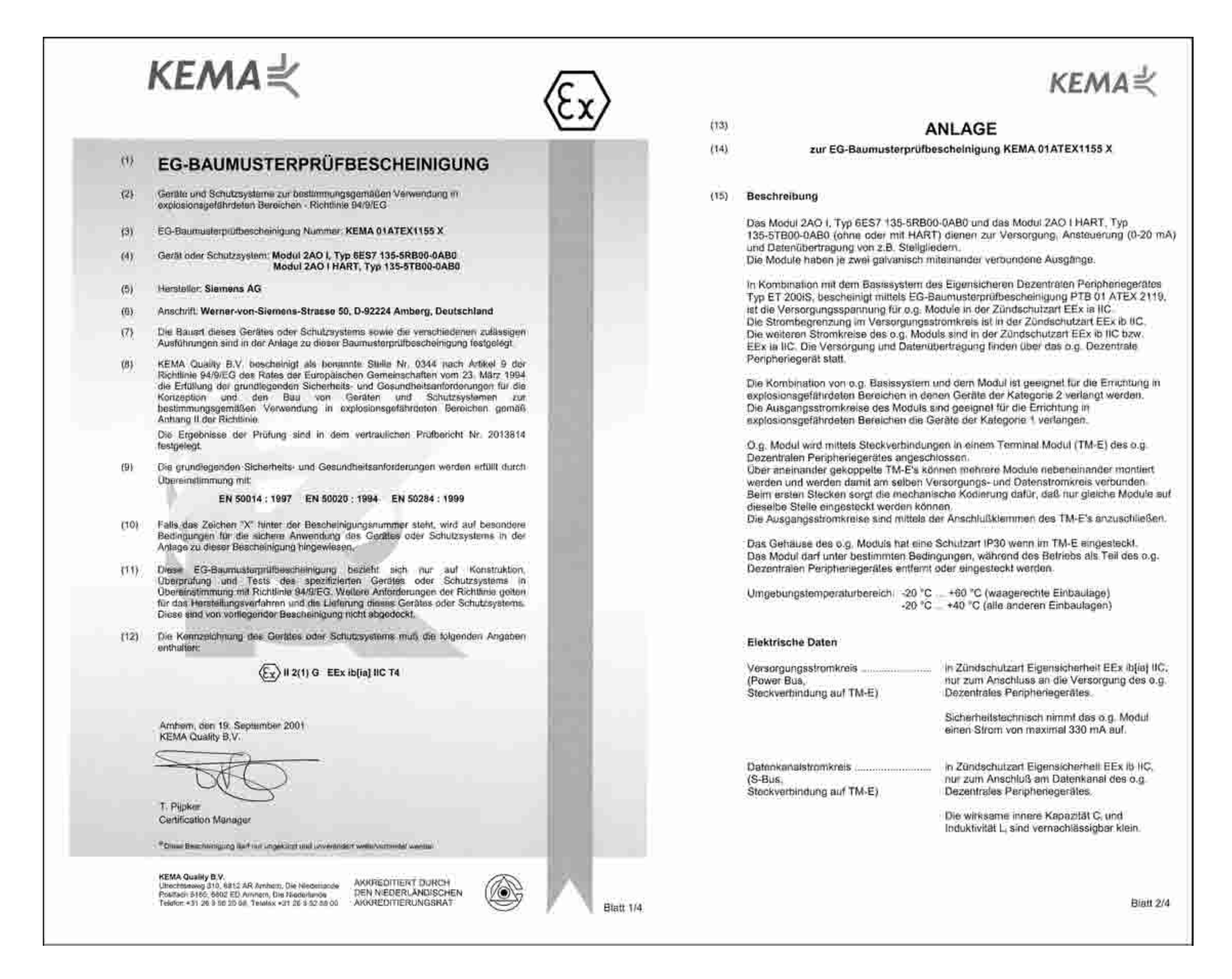
2. Zeichnung Nr.

Zeichnung Nr.	unterschrieben am
A5E00031727K	26.07.2001
4NEA9993747-09 (2 Blatt)	26.07.2001
A5E00059027C	26.07.2001
A5E00059028C	26.07.2001
A5E00113405D (9 Blatt)	06.09.2001
A5E00074680B (8 Blatt)	26.07.2001
A5E00101693B (5 Blatt)	26.07.2001
A5E00101486 (4 Blatt)	26.07.2001
A5E00101693	26.07.2001
A5E00113405C	26.07.2001
A5E00113405A (43 Blatt)	26.07.2001
A5E00088854A (6 Blatt)	26.07.2001
A5E00087809B	27.08.2001
A5E00088856B (35 Blatt)	10.08.2001
A5E00090378A (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00088856N (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00088856P (6 Blatt)	13.09.2001
A5E00094953B (4 Blatt)	10.08.2001
A5E00094953 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00094910B (5 Blatt)	10.08.2001
A5E00094910 (2 Blatt)	10.08.2001
A5E00081503A	14.09.2001

3. Prüfmuster

Blatt 4/4

20.1.10 2AO I, 2AO I HART



KEMA

(1) **EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 01ATEX1155 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **Modul 2AO I, Typ 6ES7 135-5RB00-0AB0**
Modul 2AO I HART, Typ 135-5TB00-0AB0

(5) Hersteller: **Siemens AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, D-92224 Amberg, Deutschland**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht Nr. 2013814 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1999

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2(1) G EEx ib[ia] IIC T4

Arnhem, den 19. September 2001
KEMA Quality B.V.

T. Pijpker
Certification Manager

® Diese Bescheinigung darf nur ungekürzt und unverändert weitervermittelt werden.

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach 5185, 6802 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 20 08, Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH DEN NIEDERLÄNDISCHEN AKKREDITIERUNGSRAT

Blatt 1/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1155 X**

(15) **Beschreibung**

Das Modul 2AO I, Typ 6ES7 135-5RB00-0AB0 und das Modul 2AO I HART, Typ 135-5TB00-0AB0 (ohne oder mit HART) dienen zur Versorgung, Ansteuerung (0-20 mA) und Datenübertragung von z.B. Stellgliedern.
Die Module haben je zwei galvanisch miteinander verbundene Ausgänge.

In Kombination mit dem Basissystem des Eigensicheren Dezentralen Peripheriegerätes Typ ET 200iS, bescheinigt mittels EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119, ist die Versorgungsspannung für o.g. Module in der Zündschutzart EEx ia IIC.
Die Strombegrenzung im Versorgungsstromkreis ist in der Zündschutzart EEx ib IIC.
Die weiteren Stromkreise des o.g. Moduls sind in der Zündschutzart EEx ib IIC bzw. EEx ia IIC. Die Versorgung und Datenübertragung finden über das o.g. Dezentrale Peripheriegerät statt.

Die Kombination von o.g. Basissystem und dem Modul ist geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen in denen Geräte der Kategorie 2 verlangt werden.
Die Ausgangsstromkreise des Moduls sind geeignet für die Errichtung in explosionsgefährdeten Bereichen die Geräte der Kategorie 1 verlangen.

O.g. Modul wird mittels Steckverbindungen in einem Terminal Modul (TM-E) des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes angeschlossen.
Über aneinander gekoppelte TM-E's können mehrere Module nebeneinander montiert werden und werden damit am selben Versorgungs- und Datenstromkreis verbunden.
Beim ersten Stecken sorgt die mechanische Kodierung dafür, daß nur gleiche Module auf dieselbe Stelle eingesteckt werden können.
Die Ausgangsstromkreise sind mittels der Anschlußklemmen des TM-E's anzuschließen.

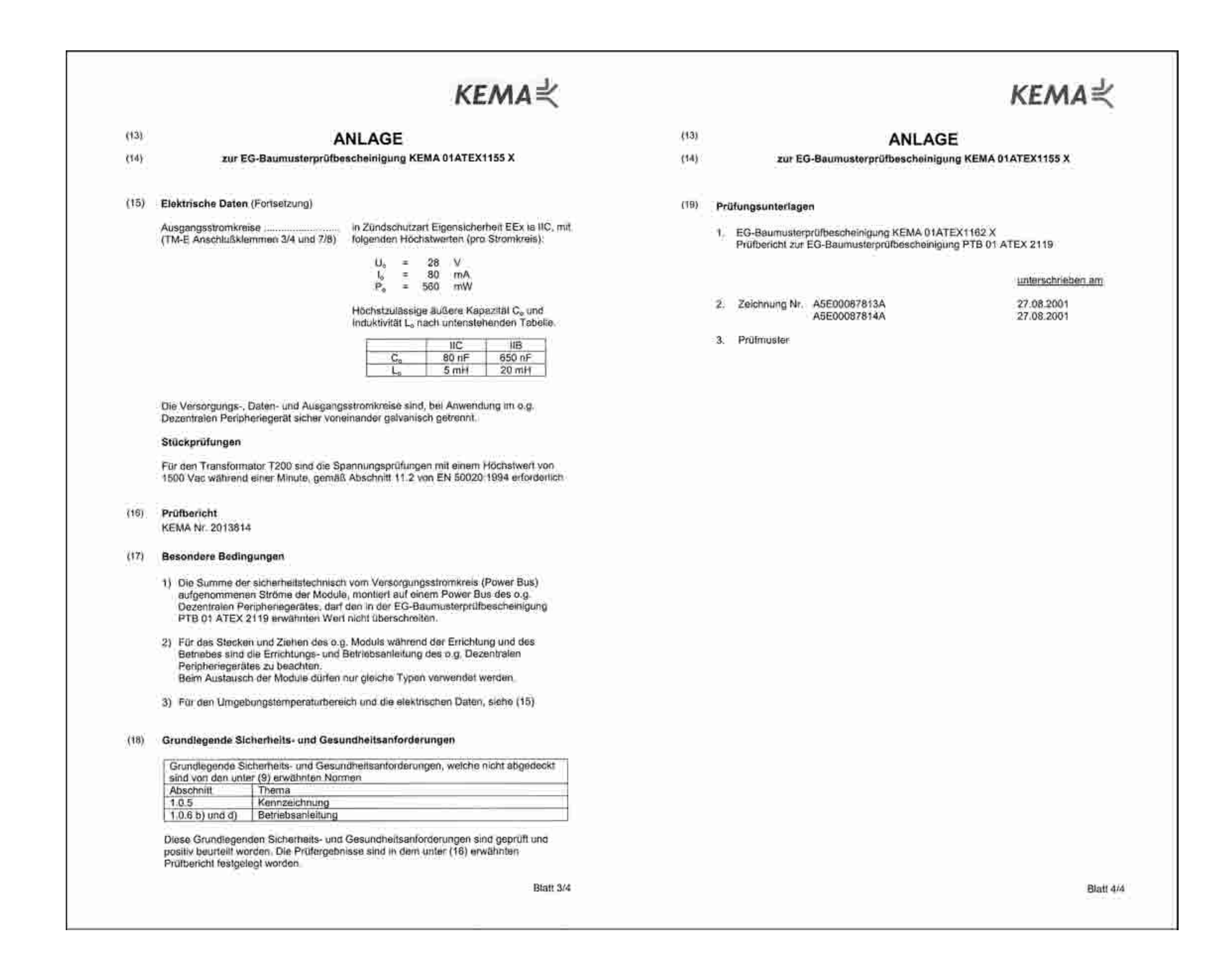
Das Gehäuse des o.g. Moduls hat eine Schutzart IP30 wenn im TM-E eingesteckt.
Das Modul darf unter bestimmten Bedingungen, während des Betriebs als Teil des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes entfernt oder eingesteckt werden.

Umgebungstemperaturbereich: -20 °C ... +60 °C (waagerechte Einbaulage)
-20 °C ... +40 °C (alle anderen Einbaulagen)

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis (Power Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib[ia] IIC, nur zum Anschluss an die Versorgung des o.g. Dezentrales Peripheriegerätes.
	Sicherheitstechnisch nimmt das o.g. Modul einen Strom von maximal 330 mA auf.
Datenkanalstromkreis (S-Bus, Steckverbindung auf TM-E)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, nur zum Anschluß am Datenkanal des o.g. Dezentrales Peripheriegerätes.
	Die wirksame innere Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Blatt 2/4



KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1155 X**

(15) **Elektrische Daten** (Fortsetzung)

Ausgangsstromkreise .... (TM-E Anschlußklemmen 3/4 und 7/8) in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC, mit folgenden Höchstwerten (pro Stromkreis):

U_o = 28 V
I_o = 80 mA
P_o = 560 mW

Höchstzulässige äußere Kapazität C_o und Induktivität L_o nach untenstehenden Tabelle.

	IIC	IIB
C_o	80 nF	650 nF
L_o	5 mH	20 mH

Die Versorgungs-, Daten- und Ausgangsstromkreise sind, bei Anwendung im o.g. Dezentralen Peripheriegerät sicher voneinander galvanisch getrennt.

Stückprüfungen

Für den Transformator T200 sind die Spannungsprüfungen mit einem Höchstwert von 1500 Vac während einer Minute, gemäß Abschnitt 11.2 von EN 50020:1994 erforderlich

(16) **Prüfbericht**
KEMA Nr. 2013814

(17) **Besondere Bedingungen**

1) Die Summe der sicherheitstechnisch vom Versorgungsstromkreis (Power Bus) aufgenommenen Ströme der Module, montiert auf einem Power Bus des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes, darf den in der EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119 erwähnten Wert nicht überschreiten.

2) Für das Stecken und Ziehen des o.g. Moduls während der Errichtung und des Betriebes sind die Errichtungs- und Betriebsanleitung des o.g. Dezentralen Peripheriegerätes zu beachten.
Beim Austausch der Module dürfen nur gleiche Typen verwendet werden.

3) Für den Umgebungstemperaturbereich und die elektrischen Daten, siehe (15)

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen, welche nicht abgedeckt sind von den unter (9) erwähnten Normen	
Abschnitt	Thema
1.0.5	Kennzeichnung
1.0.6 b) und d)	Betriebsanleitung

Diese Grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen sind geprüft und positiv beurteilt worden. Die Prüfergebnisse sind in dem unter (16) erwähnten Prüfbericht festgelegt worden.

Blatt 3/4

KEMA

(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1155 X**

(19) **Prüfungsunterlagen**

1. EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 01ATEX1162 X
   Prüfbericht zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 2119

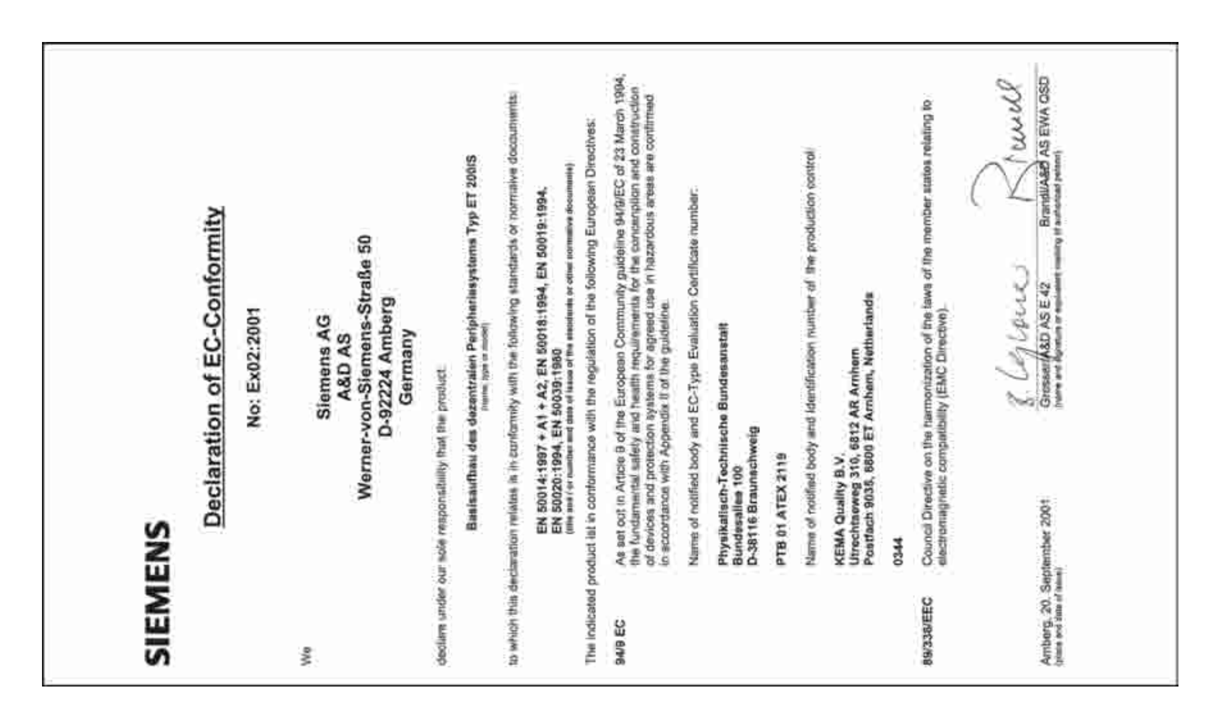
		unterschrieben am
2. Zeichnung Nr.	A5E00087813A	27.08.2001
	A5E00087814A	27.08.2001

3. Prüfmuster

Blatt 4/4

20.2 EG-Konformitätsbescheinigungen

20.2.1 Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex02:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Basisaufbau des dezentralen Peripheriesystems Typ ET 200iS
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normaive docouments:

EN 50014:1997 + A1 + A2, EN 50018:1994, EN 50019:1994,
EN 50020:1994, EN 50039:1980
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product ist in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the concenption and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

PTB 01 ATEX 2119

Name of notified body and Identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

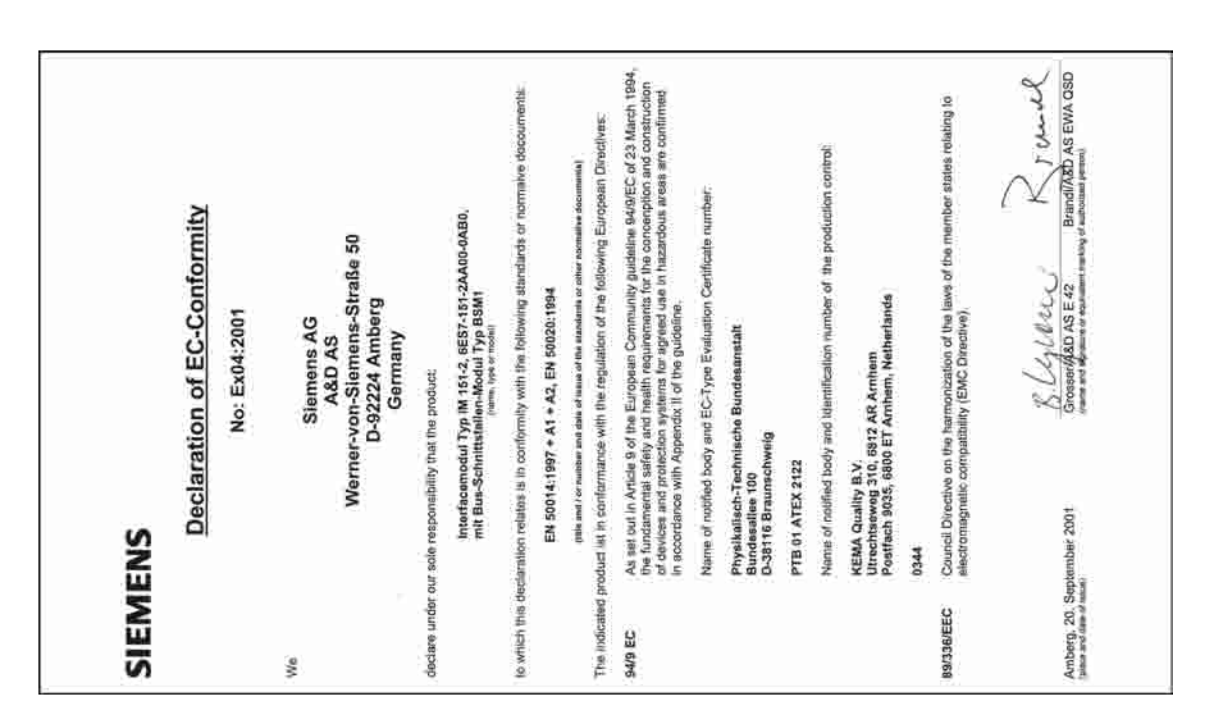
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

20.2.2 Interfacemodul IM 151-2



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex04:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Interfacemodul Typ IM 151-2, 6ES7-151-2AA00-0AB0,
mit Bus-Schnittstellen-Modul Typ BSM1
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normaive docouments:

EN 50014:1997 + A1 + A2, EN 50020:1994

(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product ist in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the concenption and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

PTB 01 ATEX 2122

Name of notified body and Identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

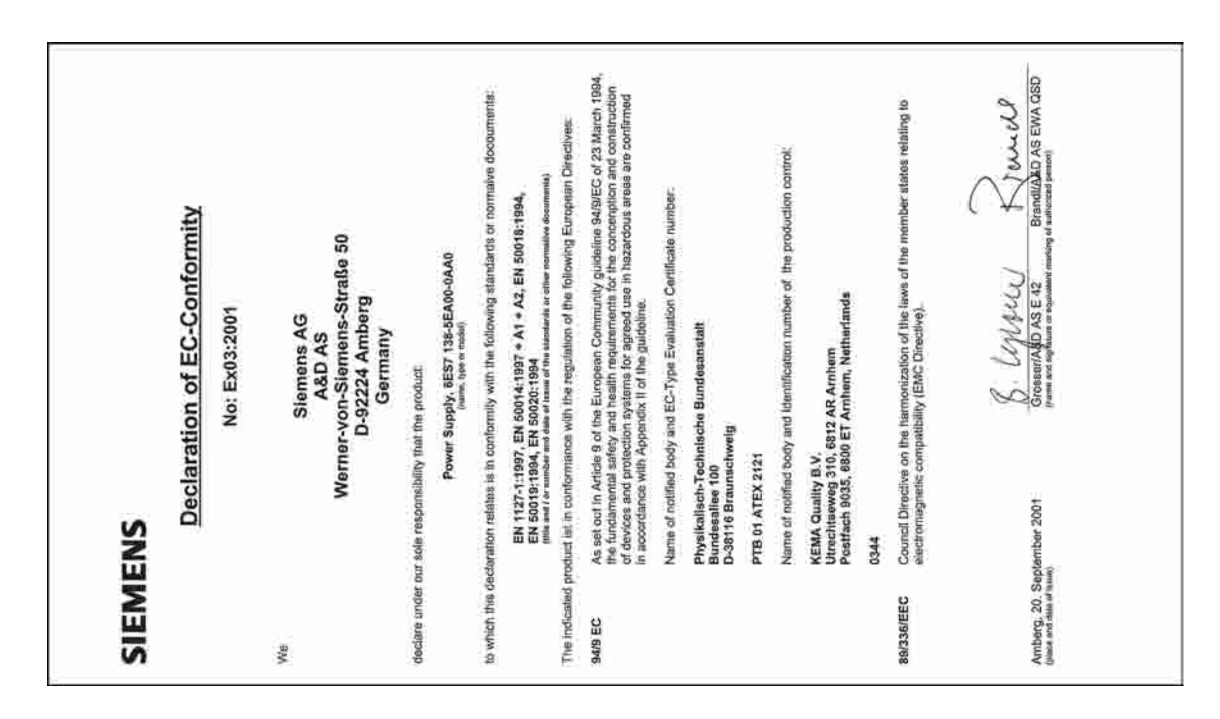
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

20.2.3 Stromversorgungsmodul PS



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex03:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Power Supply, 6ES7 138-5EA00-0AA0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normative docouments:

EN 1127-1:1997, EN 50014:1997 + A1 + A2, EN 50018:1994,
EN 50019:1994, EN 50020:1994
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product ist in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the conception and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
D-38116 Braunschweig

PTB 01 ATEX 2121

Name of notified body and identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

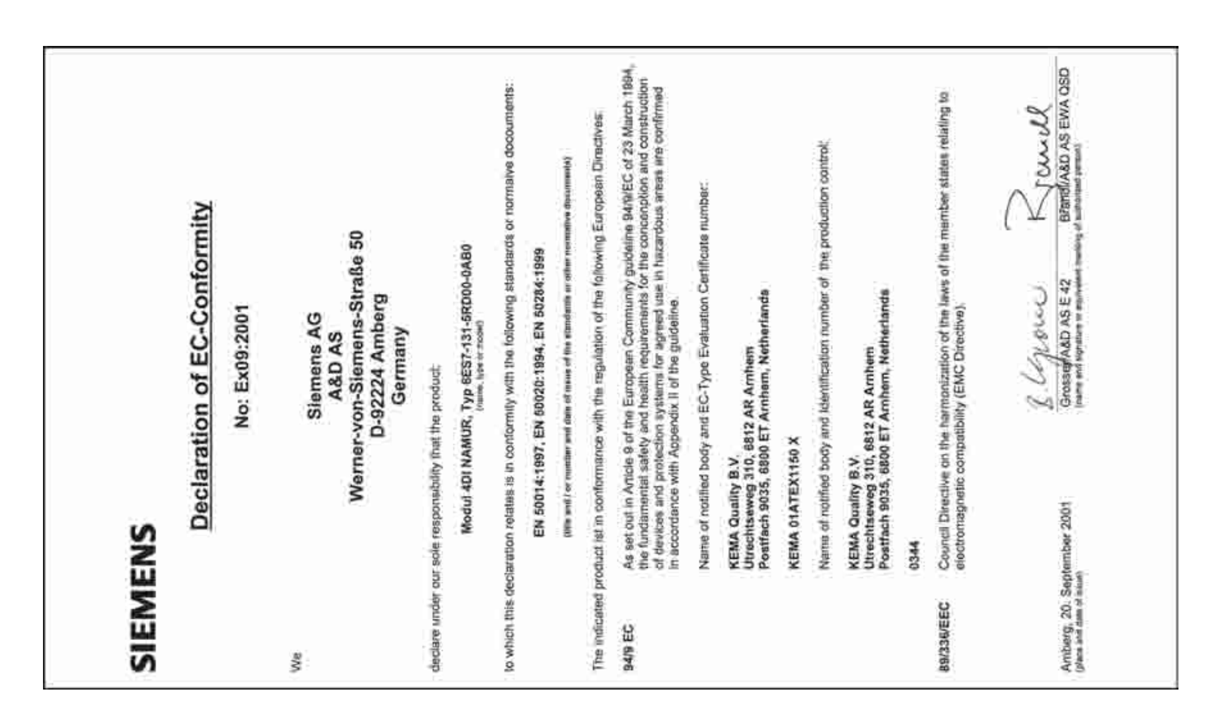
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

20.2.4 4DI NAMUR



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex09:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Modul 4DI NAMUR, Typ 6ES7-131-5RD00-0AB0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normative docouments:

EN 50014:1997, EN 50020:1994, EN 50284:1999
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product ist in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the conception and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

KEMA 01ATEX1150 X

Name of notified body and identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

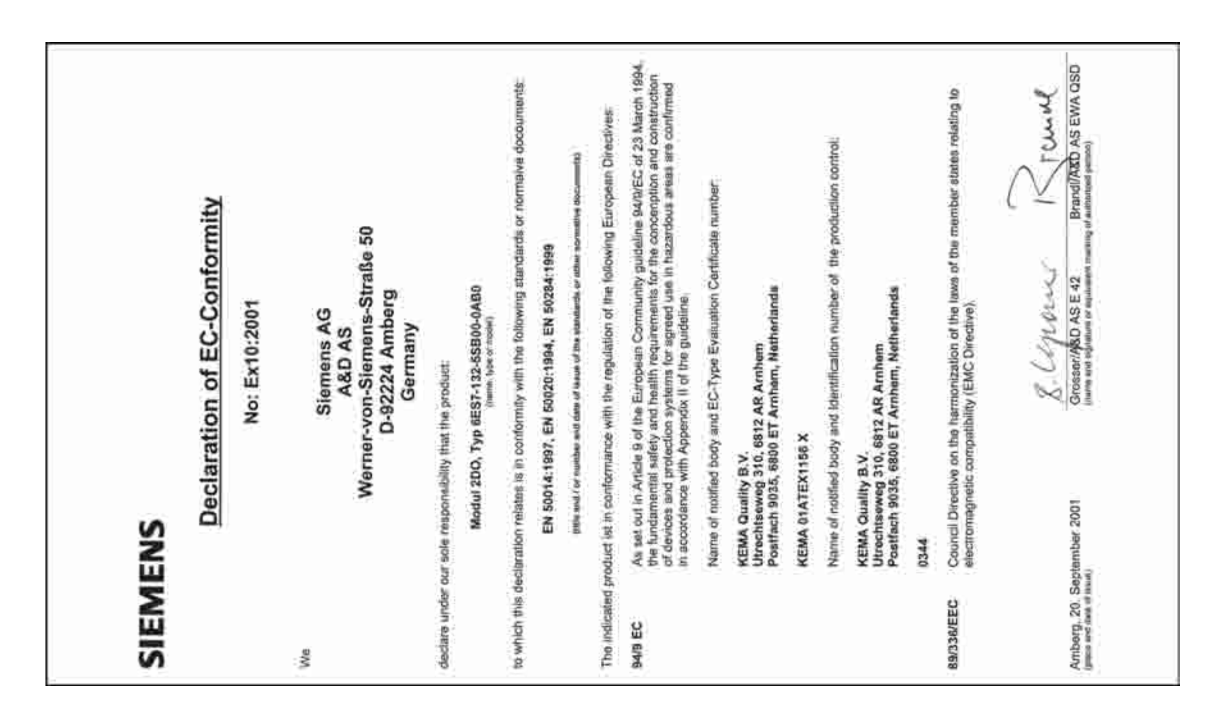
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

20.2.5 2DO DC25V/25mA



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex10:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Modul 2DO, Typ 6ES7-132-5SB00-0AB0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normative docouments:

EN 50014:1997, EN 50020:1994, EN 50284:1999
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product list in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the conception and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

KEMA 01ATEX1156 X

Name of notified body and Identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

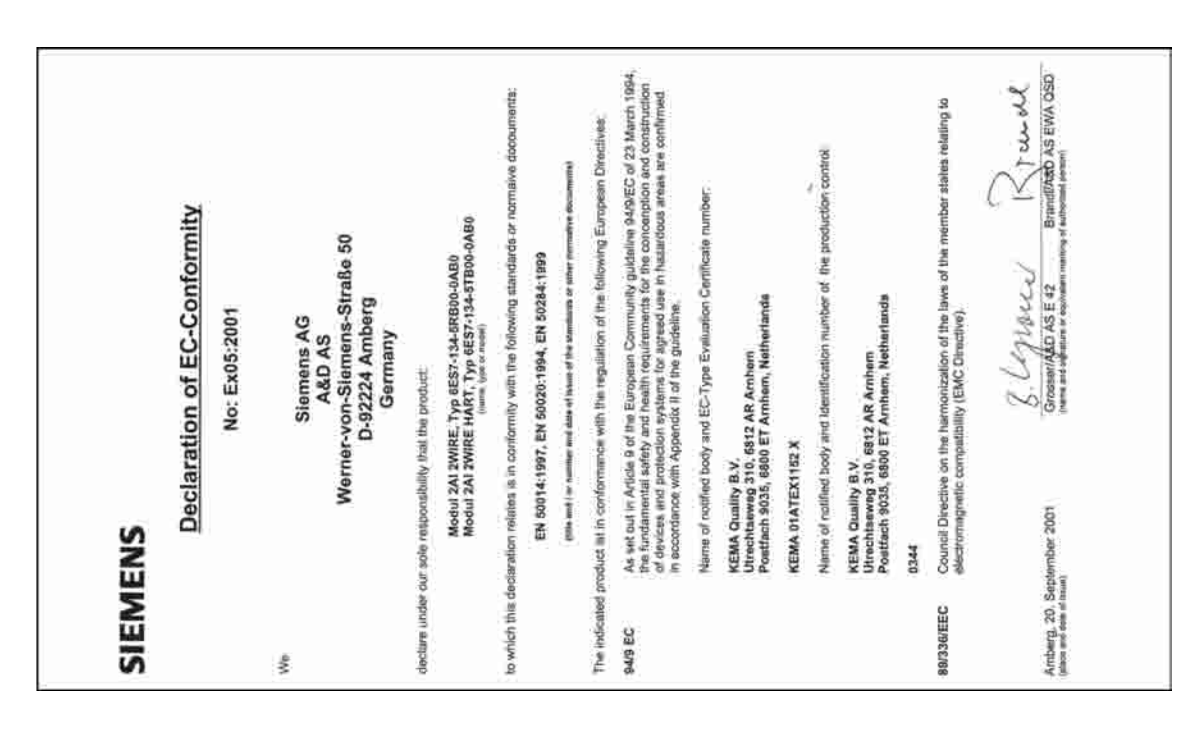
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorised person)

20.2.6 2AI I 2WIRE, 2AI I 2WIRE HART



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex05:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Modul 2AI 2WIRE, Typ 6ES7-134-5RB00-0AB0
Modul 2AI 2WIRE HART, Typ 6ES7-134-5TB00-0AB0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normative docouments:

EN 50014:1997, EN 50020:1994, EN 50284:1999
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product list in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the conception and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

KEMA 01ATEX1152 X

Name of notified body and Identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

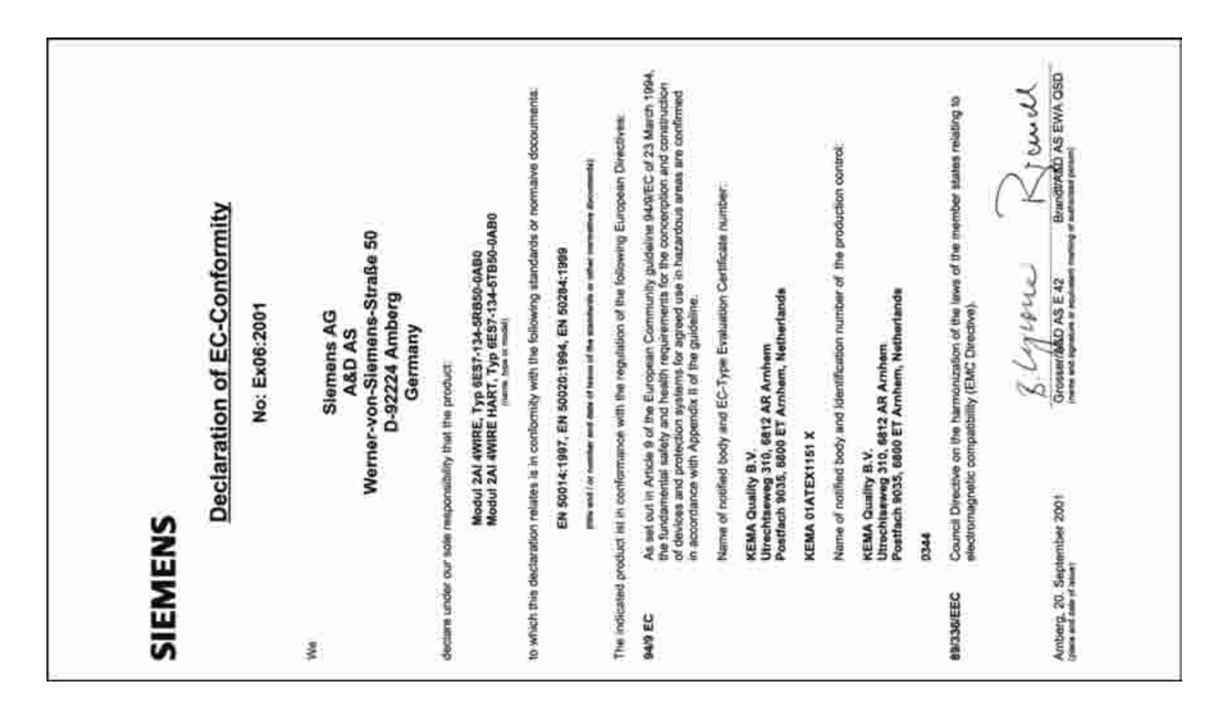
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorised person)

20.2.7 2AI I 4WIRE, 2AI I 4WIRE HART



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex06:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Modul 2AI 4WIRE, Typ 6ES7-134-5RB50-0AB0
Modul 2AI 4WIRE HART, Typ 6ES7-134-5TB50-0AB0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normative docouments:

EN 50014:1997, EN 50020:1994, EN 50284:1999
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product list in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the conception and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

KEMA 01ATEX1151 X

Name of notified body and identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

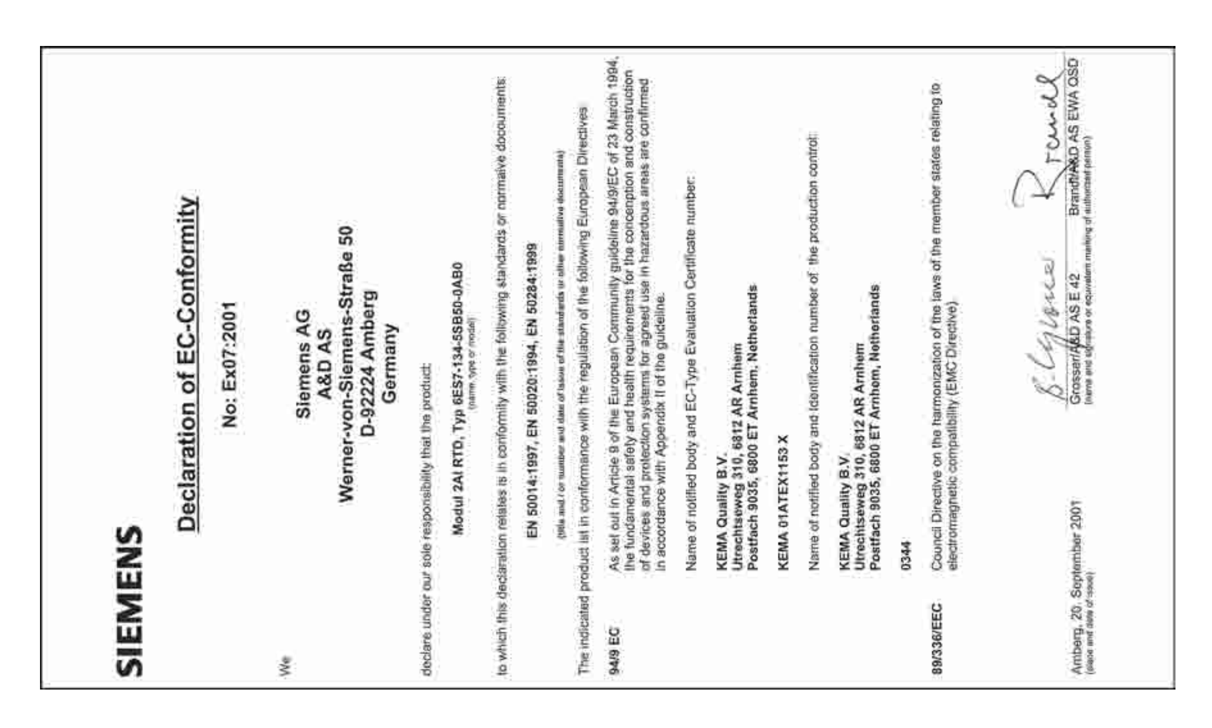
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandt/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

20.2.8 2AI RTD



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex07:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Modul 2AI RTD, Typ 6ES7-134-5SB50-0AB0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normative docouments:

EN 50014:1997, EN 50020:1994, EN 50284:1999
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product list in conformance with the regulation of the following European Directives

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the conception and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

KEMA 01ATEX1153 X

Name of notified body and identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

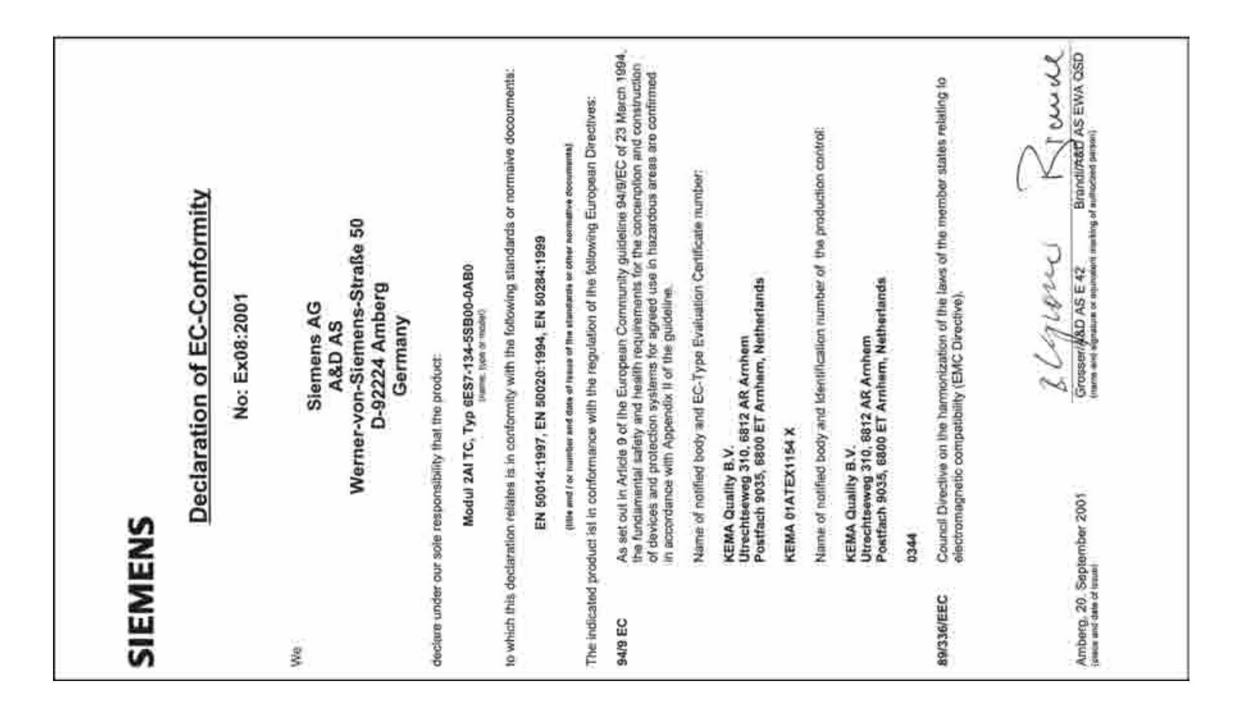
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandt/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

20.2.9 2AI TC



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex08:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Modul 2AI TC, Typ 6ES7-134-5SB00-0AB0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normaive docouments:

EN 50014:1997, EN 50020:1994, EN 50284:1999
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product ist in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the concenption and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

KEMA 01ATEX1154 X

Name of notified body and Identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

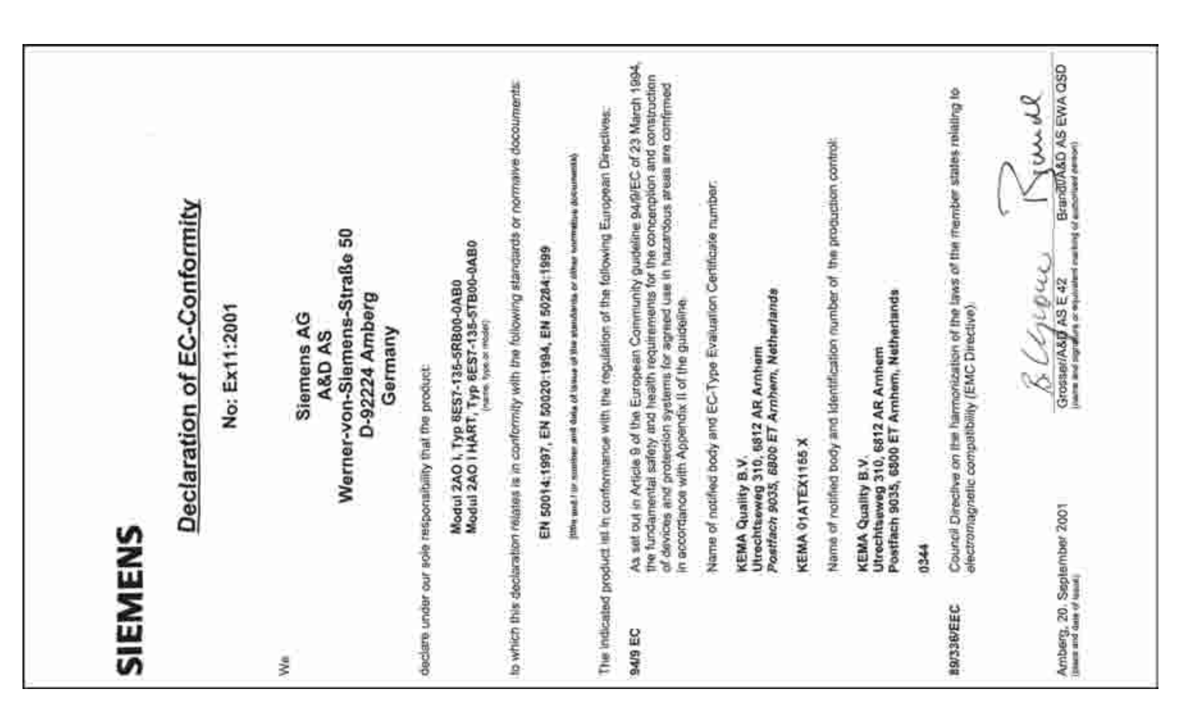
0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

20.2.10 2AO I, 2AO I HART



SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

No: Ex11:2001

We

Siemens AG
A&D AS
Werner-von-Siemens-Straße 50
D-92224 Amberg
Germany

declare under our sole responsibility that the product:

Modul 2AO I, Typ 6ES7-135-5RB00-0AB0
Modul 2AO I HART, Typ 6ES7-135-5TB00-0AB0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normaive docouments:

EN 50014:1997, EN 50020:1994, EN 50284:1999
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product ist in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the concenption and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body and EC-Type Evaluation Certificate number:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

KEMA 01ATEX1155 X

Name of notified body and Identification number of the production control:

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Netherlands

0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 20. September 2001
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS E 42 Brandl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

Kennzeichnungen 21

21.1 Kennzeichnung nach Divisions

Übersicht

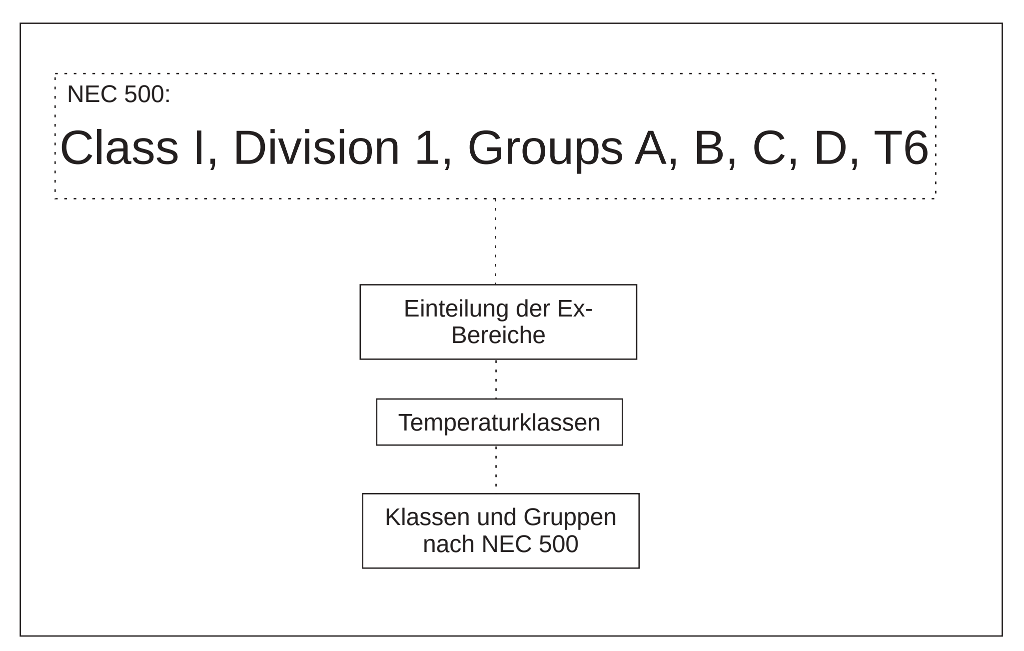


Bild 21-1 Übersicht

Einteilung der Ex-Bereiche

Einteilung der Ex-Bereiche			
		Gefahr ständig oder gelegentlich	Gefahr selten und kurzzeitig
USA	**NEC 500** Class I (gas) Class II (dust) Class III (fibers)	Division 1	Division 2

Temperaturklassen

Temperaturklassen	
Höchtzulässige Oberflächentemperatur	USA (NEC 500)
450°C	T1
300°C	T2
280°C	T2A
260°C	T2B
230°C	T2C
215°C	T2D
200°C	T3
180°C	T3A
165°C	T3B
160°C	T3C
135°C	T4
120°C	T4A
100°C	T5
85°C	T6

Klassen und Gruppen nach NEC 500

Klassen und Gruppen nach NEC 500		
Typische Gase / Stäube / Flusen / Fasern	Group	
Acetylen	Class I	Group A
Wasserstoff	Class I	Group B
Ethylen	Class I	Group C
Propan	Class I	Group D
Methan	Mining	
Metallstaub	Class II	Group E
Kohlenstaub	Class II	Group F
Kornstaub	Class II	Group G
Fasern / Flusen	Class III	

21.2 Kennzeichnungen nach Zonen

Übersicht

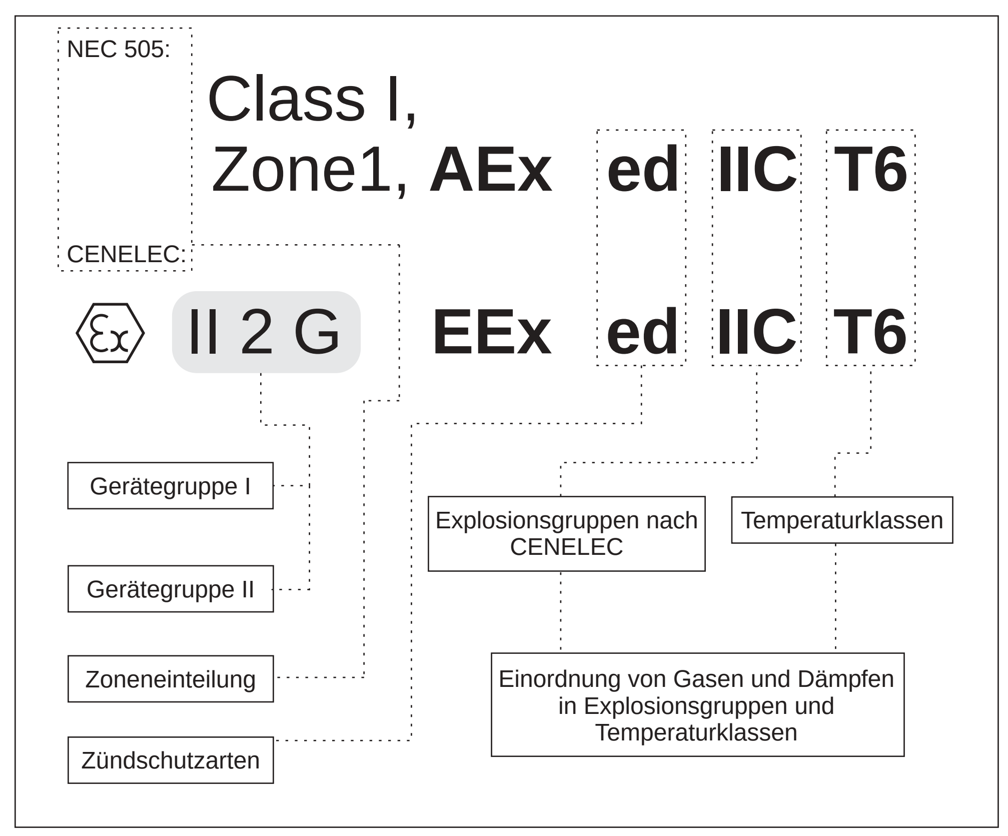


Bild 21-2 Übersicht

Gerätegruppe I

Tabelle 21-1 Gerätegruppe I

Gerätegruppe I (Bergbau)		
	Kategorie M1 sehr hohes Maß an Sicherheit	**Kategorie M2** hohes Maß an Sicherheit
Ausreichende Sicherheit	durch 2 Schutzmaßnahmen/ bei 2 Fehlern	muss bei Auftreten von Ex-Atmosphäre abgeschaltet werden

Gerätegruppe II

Tabelle 21-2 Gerätegruppe II

Gerätegruppe II (andere explosionsgefährdete Bereiche)						
	Kategorie 1* sehr hohes Maß an Sicherheit		**Kategorie 2*** hohes Maß an Sicherheit		**Kategorie 3*** normales Maß an Sicherheit	
Ausreichende Sicherheit	durch 2 Schutzmaßnahmen/ bei 2 Fehlern		bei häufigen Gerätestörungen/ bei 1 Fehler		bei störungsfreiem Betrieb	
Einsatz in	Zone 0	Zone 20	Zone 1	Zone 21	Zone 2	Zone 22
Atmosphäre G = Gas, D = Staub	**G**	**D**	**G**	**D**	**G**	**D**

* II (1) G = zugehöriges elektrisches Betriebsmittel – Installation im sicheren Bereich

Zoneneinteilung

Tabelle 21-3 Zoneneinteilung

Zoneneinteilung				
		Gefahr ständig, langzeitig oder häufig	Gefahr gelegentlich	Gefahr selten und kurzzeitig
IEC		Zone 0 (Zone 20 - Staub)	Zone 1 (Zone 21 - Staub)	Zone 2 (Zone 22 - Staub)
USA	**NEC 505** Class I (gas)	Zone 0	Zone 1	Zone 0

Zündschutzarten

Tabelle 21-4 Zündschutzarten

Zündschutzarten				
Zündschutzart		Schematische Darstellung	Hauptanwendung	Standard
Erhöhte Sicherheit	**e**		Klemmen und Anschlusskästen, Steuerkästen zum Einbau von Ex-Bauteilen (die in einer anderen Zündschutzart geschützt sind), Käfigläufermotoren, Leuchten	EN 50 019 IEC 60 079-7 FM 3600 UL 2279
Druckfeste Kapselung	**d**		Schaltgeräte und Schaltanlagen, Befehls- Anzeigegeräte, Steuerungen, Motoren, Transformatoren, Heizgeräte, Leuchten	EN 50 018 IEC 60 079-1 FM 3600 UL 2279
Überdruck-kapselung	**p**		Schalt- und Steuerschränke, Analysegeräte, große Motoren	EN 50 016 IEC 60 079-2 FM 3620 NFPA 496
Eigensicherheit	**i***		Mess- und Regeltechnik, Kommunikationstechnik, Sensoren, Aktoren	EN 50 020 IEC 60 079-11 FM 3610 UL 2279

Ölkapselung	**o**		Transformatoren, Anlasswiderstände	EN 50 015 IEC 60 079-6 FM 3600 UL 2279
Sandkapselung	**q**		Transformatoren, Kondensatoren, Heizleiteranschlusskästen	EN 50 017 IEC 60 079-5 FM 3600 UL 2279
Vergusskapselung	**m**		Schaltgeräte für kleine Leistungen, Befehls- und Meldegeräte, Anzeigegeräte, Sensoren	EN 50 028 IEC 60 079-18 FM 3600 UL 2279
Zündschutzart	**n**	Zone 2 Unter dieser Zündschutzart sind mehrere Zündschutzmethoden zusammengefasst	Alle elektrischen Betriebsmittel für Zone 2, weniger geeignet für Schaltgeräte und Schaltanlagen	EN 50 021 IEC 60 079-15

* ia = Einsatz in Zone 0, 1, 2; ib = Einsatz in Zone 1,2; [EEx ib] = zugehöriges elektrisches Betriebsmittel – Installation im sicheren Bereich

Explosionsgruppen

Tabelle 21-5 Explosionsgruppen

Explosionsgruppen nach CENELEC / NEC 505	
Explosionsgruppe	Typisches Gas
I	Methan
II A	Propan
II B	Ethylen
II C	Wasserstoff

Temperaturklassen

Tabelle 21-6 Temperaturklassen

Temperaturklassen	
Höchstzulässige Oberflächentemperatur	CENELEC / USA (NEC 505)
450 °C	T1
300 °C	T2
200 °C	T3
135 °C	T4
100 °C	T5
85 °C	T6

Einordnung von Gasen und Dämpfen in Explosionsgruppen und Temperaturklassen

Tabelle 21-7 Einordnung von Gasen und Dämpfen in Explosionsgruppen und Temperaturklassen

Einordnung von Gasen und Dämpfen in Explosionsgruppen und Temperaturklassen						
	T1	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**
I	Methan					
II A	Aceton Ethan Ethylacetat Ammoniak Benzol (rein) Essigsäure Kohlenoxyd Methan Methanol Propan Toluol	Ethylalkohol i-Amylacetat n-Butan n-Buthylalkohol	Benzine Dieselkraftstoff Flugzeug-kraftstoff Heizöle n-Hexan	Acetylaldehyd Ethylester		
II B	Stadtgas (Leuchtgas)	Ethylen				
II C	Wasserstoff	Acetylen				Schwefelwas-serstoff

Glossar

22

22.1 Glossar

AKKU

Die Akkumulatoren sind Register in der CPU und dienen als Zwischenspeicher für Lade-, Transfer- sowie Vergleichs-, Rechen- und Umwandlungsoperationen.

Abschlussmodul

Das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS wird mit dem Abschlussmodul abgeschlossen. Wenn Sie kein Abschlussmodul gesteckt haben, dann ist die ET 200iS nicht betriebsbereit.

Ausgangskennlinie

Ist die graphische Darstellung der Spannungs-Strom-Kennlinie eines digitalen Ausgabemoduls.

Automatisierungssystem

Ein Automatisierungssystem ist eine speicherprogrammierbare Steuerung, die aus mindestens einer CPU, verschiedenen Ein- und Ausgabebaugruppen sowie Bedien- und Beobachtungsgeräten besteht.

Baudrate

Die Baudrate ist die Geschwindigkeit bei der Datenübertragung und gibt die Anzahl der übertragenen Bits pro Sekunde an (Baudrate = Bitrate).

Bei ET 200iS sind Baudraten von 9,6 kBaud bis 1,5 MBaud möglich.

Bezugspotential

Potential, von dem aus die Spannungen der beteiligten Stromkreise betrachtet und/oder gemessen werden.

Bus

Gemeinsamer Übertragungsweg, mit dem alle Teilnehmer verbunden sind; besitzt zwei definierte Enden.

Bei ET 200 ist der Bus eine Zweidrahtleitung oder ein Lichtwellenleiter.

Busanschlussstecker

Physikalische Verbindung zwischen Busteilnehmer und Busleitung.

Dezentrale Peripheriegeräte

sind Ein-/Ausgabeeinheiten, die nicht im Zentralgerät eingesetzt werden, sondern dezentral in größerer Entfernung von der CPU aufgebaut sind, z. B.:

- ET 200M, ET 200B, ET 200X, ET 200L, ET 200S, ET 200iS
- DP/AS-I Link
- weitere DP-Slaves der Fa. Siemens oder weiterer Hersteller

Die dezentralen Peripheriegeräte sind über PROFIBUS-DP mit dem DP-Master verbunden.

Diagnose

Diagnose ist die Erkennung, Lokalisierung, Klassifizierung, Anzeige, weitere Auswertung von Fehlern, Störungen und Meldungen.

Diagnose bietet Überwachungsfunktionen, die während des Anlagenbetriebs automatisch ablaufen. Dadurch erhöht sich die Verfügbarkeit von Anlagen durch Verringerung der Inbetriebsetzungszeiten und Stillstandszeiten.

DP-Master

Ein Master, der sich nach der Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS verhält, wird als DP-Master bezeichnet.

DP-Norm

DP-Norm ist das Busprotokoll des Dezentralen Peripheriesystems ET 200 nach der Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS.

DP-Slave

Ein Slave, der am PROFIBUS mit dem Protokoll PROFIBUS-DP betrieben wird und sich nach der Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS verhält, heißt DP-Slave.

DPV1

Erweiterung von DPV0.

Erde

Das leitfähige Erdreich, dessen elektrisches Potential an jedem Punkt gleich Null gesetzt werden kann. Im Bereich von Erdern kann das Erdreich ein von Null verschiedenes Potential haben. Für diesen Sachverhalt wird häufig der Begriff "Bezugserde" verwendet.

Erden

Erden heißt, einen elektrisch leitfähigen Teil über eine Erdungsanlage mit dem Erder zu verbinden.

Erdungsanschluss PA

Anschlussbezeichnung für elektrische Betriebsmittel, dass im explosionsgefährdeten Bereich eingestzt wird und an dem der Potentialausgleich angeschlossen wird.

ET 200

Das Dezentrale Peripheriesystem ET 200 mit dem Protokoll PROFIBUS-DP ermöglicht das Anschließen von dezentraler Peripherie an eine CPU oder einem adäquaten DP-Master. ET 200 zeichnet sich durch schnelle Reaktionszeiten aus, da nur wenige Daten (Bytes) übertragen werden.

ET 200 basiert auf der Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS.

ET 200 arbeitet nach dem Master–Slave–Prinzip. DP-Master können z. B. die Masteranschaltung IM 308–C oder die CPU 315-2 DP sein.

DP-Slaves können die dezentrale Peripherie ET 200B, ET 200M, ET 200X, ET 200L, ET 200S, ET 200iS oder DP-Slaves der Fa. Siemens oder weiterer Hersteller sein.

Flatterüberwachung

Die Flatterüberwachung ist eine Leittechnikfunktion für digitale Eingangssignale. Die Flatterüberwachung erkennt und meldet untypische Signalverläufe.

- Erkennen: Wenn innerhalb eines Überwachungsfensters eine parametrierte Anzahl von Signalwechseländerungen auftritt.
- Melden: Eintrag einer Diagnoseinformation und Auslösung eines Diagnosealarms; Auswertung und Verarbeitung des Wertstatus und der Diagnoseinformation.

Freeze

ist ein Steuerkommando des DP-Masters an eine Gruppe von DP-Slaves.

Nach Erhalt des Steuerkommandos FREEZE friert der DP-Slave den aktuellen Zustand der Eingänge ein und überträgt diese zyklisch an den DP-Master.

Nach jedem neuen Steuerkommando FREEZE friert der DP-Slave erneut den Zustand der Eingänge ein.

Die Eingangsdaten werden erst dann wieder zyklisch vom DP-Slave an den DP-Master übertragen, wenn der DP-Master das Steuerkommando UNFREEZE sendet.

GSD-Datei

In einer GSD-Datei (Geräte-Stammdaten-Datei) sind alle DP-slavespezifischen Eigenschaften hinterlegt. Das Format der GSD-Datei ist in der Norm IEC 61158/EN 50170, Volume 2, PROFIBUS hinterlegt.

HART

engl.: **H**ighway **A**dressable **R**emote **T**ransducer

Hot-Swapping

Das Ziehen und Stecken von Modulen während des Betriebs der ET 200iS.

Identifikationsdaten

Die Identifikationsdaten ermöglichen das Auslesen von Modulinformationen (Hersteller, Typ, Erzeugnisstand usw.) über SIMATIC PDM. Die Modulinformationen sind fehlersicher im Speicher hinterlegt.

Impulsverlängerung

Die Impulsverlängerung ist eine Funktion zur Verlängerung eines digitalen Eingangssignals. Ein Signal an einen Digitaleingang wird um eine parametrierte Länge verlängert.

Leitungsabgleich

Bei Widerstands- und RTD-Messungen mit 2-/3-Leiteranschluss ohne Messleitungen ergeben sich zusätzliche Messungenauigkeiten. Diese werden mit dem Leitungsabgleich kompensiert.

Masse

Als Masse gilt die Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile eines Betriebsmittels, die auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen können.

Master

dürfen, wenn sie im Besitz des Tokens sind, Daten an andere Teilnehmer schicken und von anderen Teilnehmern Daten anfordern (= aktiver Teilnehmer). DP-Master sind z. B. die CPU 315-2 DP oder die IM 308-C.

Parametrieren

Parametrieren ist das Übergeben von Slaveparametern vom DP-Master an den DP-Slave.

PCS7-OS

Operator Station (Bedien- und Beobachtungssystem) für das Prozessleitsystem SIMATIC PCS7.

Potentialausgleich

Elektrische Verbindung (Potentialausgleichsleiter), die die Körper elektrischer Betriebsmittel und fremde leitfähige Körper auf gleiches oder annähernd gleiches Potential bringt, um störende oder gefährliche Spannungen zwischen diesen Körpern zu verhindern.

potentialgebunden

Bei potentialgebundenen Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer– und Laststromkreis elektrisch verbunden.

potentialgetrennt

Bei potentialgetrennten Ein-/Ausgabebaugruppen sind die Bezugspotentiale von Steuer– und Laststromkreis galvanisch getrennt; z. B. durch Optokoppler, Relaiskontakt oder Übertrager.

PROFIBUS

PROcess FIeld BUS, deutsche Prozess- und Feldbusnorm, die in der Norm EN 50170, Volume 2, PROFIBUS festgelegt ist. Sie gibt funktionelle, elektrische und mechanische Eigenschaften für ein bitserielles Feldbussystem vor.

PROFIBUS gibt es mit den Protokollen DP (= Dezentrale Peripherie), FMS (= Fieldbus Message Specification), PA (= Prozess–Automation) oder TF (= Technologische Funktionen).

PROFIBUS-Adresse

Jeder Busteilnehmer muss zur eindeutigen Identifizierung am PROFIBUS eine PROFIBUS-Adresse erhalten.

PC/PG haben die PROFIBUS-Adresse “0“.

Für das Dezentrale Peripheriegerät ET 200iS sind die PROFIBUS-Adressen 1 bis 125 zulässig.

Prozessabbild

Das Prozessabbild ist der zyklisch aktualisierte Signalzustand der Ein- und Ausgänge. Das Prozessabbild ist Bestandteil des Systemspeichers des DP-Masters. Am Anfang des zyklischen Programms werden die Signalzustände der Eingabebaugruppen zum Prozessabbild der Eingänge übertragen. Am Ende des zyklischen Programms wird das Prozessabbild der Ausgänge als Signalzustand zum DP-Slave übertragen.

Rückwandbus

Der Rückwandbus ist ein serieller Datenbus, über den das Interfacemodul IM 151-2 mit den Elektronikmodulen kommuniziert und diese mit der nötigen Spannung versorgt. Die Verbindung zwischen den einzelnen Modulen wird über die Terminalmodule hergestellt.

RTD

Messen von Temperaturen mit Widerstandsthermometern (RTD). (engl. resistance temperatur detection).

Segment

Die Busleitung zwischen zwei Abschlusswiderständen bildet ein Segment. Ein Segment enthält 0 bis 32 Busteilnehmer. Segmente können über RS 485-Repeater gekoppelt werden.

SIMATIC PCS 7

PCS 7 ist ein leistungsfähiges Prozessleitsystem mit integriertem „Programming, Operating und Monitoring“. Durch PCS 7 erhalten Sie eine direkte Anbindung an die Prozessleittechnik. Informationen hierzu finden Sie im *Katalog St 70* und der Integrierten *Hilfe PCS 7*.

SIMATIC PDM

SIMATIC PDM (Process Device Manager) ist ein durchgängiges und herstellerübergreifendes Werkzeug zur Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Diagnose von intelligenten Prozessgeräten. SIMATIC PDM ermöglicht es, mit einer Software eine Vielzahl von Prozessgeräten unter einer einheitlichen Bedienoberfläche zu projektieren

Slave

Ein Slave darf nur nach Aufforderung durch einen Master Daten mit diesem austauschen. Slaves sind z. B. alle DP-Slaves wie ET 200B, ET 200X, ET 200M, ET 200S, ET 200iS usw.

Stehende-Verdrahtung

Alle verdrahtungsführenden Elemente (Terminalmodule) werden auf eine Profilschiene montiert. Auf die Terminalmodule werden die Elektronikmodule gesteckt.

Summenstrom

Summe der Ströme aller Ausgangskanäle einer Digital-Ausgabebaugruppe.

SYNC

ist ein Steuerkommando des DP-Masters an eine Gruppe von DP-Slaves.

Mit dem Steuerkommando SYNC veranlasst der DP-Master den DP-Slave, dass der DP-Slave die Zustände der Ausgänge auf den momentanen Wert einfriert. Bei den folgenden Telegrammen speichert der DP-Slave die Ausgangsdaten, die Zustände der Ausgänge bleiben aber unverändert.

Nach jedem neuen Steuerkommando SYNC setzt der DP-Slave die Ausgänge, die er als Ausgangsdaten gespeichert hat. Die Ausgänge werden erst dann wieder zyklisch aktualisiert, wenn der DP-Master das Steuerkommando UNSYNC sendet.

TC

Messen von Temperaturen mit Thermoelementen (TC). (engl.: thermocouple)

Teilnehmer

Gerät, welches Daten über den Bus senden, empfangen oder verstärken kann, z. B. DP-Master, DP-Slave, RS 485-Repeater.

Uhrzeitsynchronisation

Durch Uhrzeitsynchronisation wird gewährleistet, dass alle Uhren in einer Anlage die gleiche Uhrzeit haben. Dazu verteilt eine Masteruhr in einem projektierten Zyklus die Uhrzeit an alle weiteren Komponenten im Automatisierungssystem, die eine Uhr besitzen. Die verteilte Uhrzeit nutzen die jeweiligen Komponenten zum Stellen der eigenen Uhr.

Vorverdrahtung

Das Verdrahten der Terminalmodule bevor die Elektronikmodule gesteckt sind.

Wertstatus

Der Wertstatus ist eine binäre Zusatzinformation eines digitalen Eingangssignals. Der Wertstatus wird gleichzeitig mit dem Prozesssignal im Prozessabbild der Eingabe eingetragen und gibt Auskunft über die Gültigkeit. Der Wertstatus wird beeinflusst von

- Drahtbruchüberprüfung
- Flatterüberwachung
- Impulsverlängerung

WinCC

Basispaket von PCS7.

Zeitstempel

Angabe von Datum und Uhrzeit bei Meldungen.

Zeitstempelung

Bei Zeitstempelung werden Binäreingangssignale bei ihrer Änderung mit dem Zeitstempel versehen. Alle dafür parametrierten Binäreingangssignale müssen mit einer vorgegebenen Genauigkeit, anlagenweit bei Änderung zeitgestempelt werden. D. h., wenn 2 Geber zweier Stationen an verschiedenen PROFIBUS-DP-Mastersystemen gleichzeitig betätigt werden, dürfen die Zeitstempel dieser Signaländerungen sich maximal um diese vorgegebene Genauigkeit unterscheiden.

Index

SIEMENS

Produktinformation zum Handbuch

Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS, Ausgabe 10/2001

Einleitung

Diese Produktinformation beschreibt Korrekturen und Ergänzungen zum Handbuch Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS, Ausgabe 10/2001 mit der Bestellnummer 6ES7 151-2AA00-8AA0.

1 Konfigurationsmöglichkeiten in Zonen: *siehe Kapitel 4.4 im Handbuch ET 200iS*

Regeln zur Konfiguration der ET 200iS in Zone 1, Zone 2 und im sicheren Bereich

---

Hinweis

- Schliessen Sie den Feldbus-Trennübertrager am Anfang des PROFIBUS-DP Segmentes an. Der Feldbus-Trennübertrager ist immer erforderlich und im sicheren Bereich zu installieren!
- Aktivieren Sie den Abschlusswiderstand am Feldbus-Trennübertrager.

---

2 Einsatz der ET 200iS in einem redundanten DP-Normmastersystem: *siehe Kapitel 4.7 im Handbuch ET 200iS*

Einschränkungen

Da Zugriffe von SIMATIC PDM auf die ET 200iS durch das Y-Link nicht möglich sind, muss SIMATIC PDM in dem PROFIBUS-DP Segment nach dem Y-Link (Sekundärseite) angeschlossen werden.

A5E00163774-02

3 Begrenzung der anschließbaren Elektronikmodule/ Maximalausbau: *siehe Kapitel 4.8 im Handbuch ET 200iS*

Anzahl der Elektronikmodule

Jede ET 200iS-Station besteht aus maximal 32 Elektronikmodulen. Dazu gehören Digitale- und Analoge Elektronikmodule.

Die tatsächliche Anzahl der Elektronikmodule ist häufig begrenzt durch

- den sicherheitstechnischen Maximalstrom, für den das System ausgelegt ist (Grenzwert: < 7000 mA).
- den Strom des Stromversorgungsmoduls PS. Dieser Grenzwert (maximal zulässiger Strom) ist abhängig von der Umgebungstemperatur am Stromversorgungsmodul PS und darf nicht überschritten werden.

In folgenden Fällen ist eine **uneingeschränkte** Nutzung und Kombination der Module in der ET 200iS möglich:

- **ET 200iS bis 20 Elektronikmodule bei 40 °C Umgebungstemperatur** (Grenzwert: < 5000 mA)
- **ET 200iS bis 19 Elektronikmodule bei 50 °C Umgebungstemperatur** (Grenzwert: < 4650 mA)
- **ET 200iS bis 17 Elektronikmodule bei 60 °C Umgebungstemperatur** (Grenzwert: < 4300 mA)

Bei einer **höheren Anzahl** der Elektronikmodule (bis maximal 32) müssen Sie den Aufbau mit der **Kalkulationstabelle (siehe Tabelle 1) überprüfen.**

Kalkulationstabelle

Mit der Kalkulationstabelle überprüfen Sie die sicherheitstechnische und typische Stromaufnahme der ET 200iS.

Die typischen Stromwerte entsprechen einem durchschnittlichen Anlagenaufbau, dabei gelten folgende Gleichzeitigkeitsfaktoren der ET 200iS-Station:

- bei DI von 65 %
- bei DO von 80 %
- bei AI von 80 %
- bei AO von 80 %

Wenn in Ihrer Anwendung die angegebenen Gleichzeitigkeitsfaktoren zu niedrig sind, dann müssen Sie für die Stromaufnahme die Maximalwerte verwenden (siehe Kapitel 5 in dieser Produktinfo).

Vorgehensweise

Sie müssen bei Ihrem ET 200iS-Aufbau **die sicherheitstechnische und typische Stromaufnahme überprüfen!** Die angegebenen Grenzwerte in den Tabellenspalten *=sicherheitstechn. Stromaufnahme in mA* und *=typische Stromaufnahme in mA* dürfen **nicht überschritten** werden.

1. Multiplizieren Sie den sicherheitstechnischen Strom je Modul mit der Anzahl der Module und tragen Sie die Werte in die Spalten *x Anzahl Module* und *= sicherheitstechn. Stromaufnahme in mA* ein.
2. Multiplizieren Sie den typischen Strom je Modul mit der Anzahl der Module und tragen Sie die Werte in die Spalte *= typische Stromaufnahme in mA* ein.
3. Addieren Sie alle Module und tragen Sie den Wert im Feld *Summe Module* ein (max. 32 Elektronikmodule).
4. Addieren Sie die sicherheitstechnische Stromaufnahme und tragen Sie den Wert im Feld *Summe Stromaufnahme* ein.
5. Addieren Sie die typische Stromaufnahme und tragen Sie den Wert im Feld *Summe Stromaufnahme* ein.
6. Vergleichen Sie die berechneten Summen mit dem angegebenen Grenzwerten.

Tabelle 1 Kalkulationstabelle Stromaufnahme

Elektronikmodule	x Anzahl Module	sicherheits-technischer Strom je Modul in mA	= sicherheits-techn. Strom-aufnahme in mA	typischer Strom je Modul in mA	= typische Stromauf-nahme in mA
4DI NAMUR	x	200 mA	=	80 mA	=
2DO DC25V/25mA[1]	x	330 mA	=	240 mA	=
2DO DC25V/25mA[2]	x	330 mA	=	160 mA	=
2AI I 2WIRE	x	330 mA	=	200 mA	=
2AI I 4WIRE	x	120 mA	=	50 mA	=
2AI RTD	x	120 mA	=	50 mA	=
2AI TC	x	120 mA	=	50 mA	=
2AO I	x	330 mA	=	200 mA	=
2AI I 2WIRE HART	x	330 mA	=	200 mA	=
2AI I 4WIRE HART	x	120 mA	=	50 mA	=
2AO I HART	x	330 mA	=	200 mA	=
	Summe Module =		Summe Strom-aufnahme =	Gleichzeitig-keitsfaktoren bei typ. Strom DI: 65%, DO: 80%, AI: 80%, AO: 80%	Summe Strom-aufnahme =
	max. 32		**< 7000 mA**		**< 5000 mA bei 40 °C**
					< 4650 mA bei 50 °C
					< 4300 mA bei 60 °C

1 Es sind Ventile mit einer maximalen Stromaufnahme von 25 mA angeschlossen.
2 Es sind Ventile mit einer maximalen Stromaufnahme von 12 mA angeschlossen.

Beispiel

Eine ET 200iS wird bei 50 °C Umgebungstemperatur betrieben und besteht aus folgenden Elektronikmodulen:

- 5 Modulen 4DI NAMUR,
- 5 Modulen 2DO DC25V/25mA mit 25 mA Ventilen
- 2 Modulen 2DO DC25V/25mA mit 12 mA Ventilen
- 3 Modulen 2AI I 2 WIRE
- 5 Modulen 2AI I 4WIRE
- 5 Modulen 2AI RTD
- 4 Modulen 2AI TC
- 3 Module 2AO I

Bei 32 Elektronikmodulen und einer Umgebungstemperatur von 50 °C muss die Stromaufnahme (< 4650 mA und < 7000 mA) überprüft werden:

Tabelle 2 Kalkulationstabelle Stromaufnahme

Elektronikmodule	**x Anzahl Module**	**sicherheits-technischer Strom je Modul in mA**	**= sicherheits-techn. Strom-aufnahme in mA**	**typischer Strom je Modul in mA**	**= typische Stromauf-nahme in mA**
4DI NAMUR	x ***5***	200 mA	= ***1000 mA***	80 mA	= ***400 mA***
2DO DC25V/25mA[1]	x ***5***	330 mA	= ***1650 mA***	240 mA	= ***1200 mA***
2DO DC25V/25mA[2]	x ***2***	330 mA	= ***660 mA***	160 mA	= ***320 mA***
2AI I 2WIRE	x ***3***	330 mA	= ***990 mA***	200 mA	= ***600 mA***
2AI I 4WIRE	x ***5***	120 mA	= ***600 mA***	50 mA	= ***250 mA***
2AI RTD	x ***5***	120 mA	= ***600 mA***	50 mA	=***250 mA***
2AI TC	x ***4***	120 mA	= ***480 mA***	50 mA	=***200 mA***
2AO I	x ***3***	330 mA	= ***990 mA***	200 mA	= ***600 mA***
2AI I 2WIRE HART	x	330 mA	=	200 mA	=
2AI I 4WIRE HART	x	120 mA	=	50 mA	=
2AO I HART	x	330 mA	=	200 mA	=
	Summe Module = ***32 Module***		Summe Strom-aufnahme = ***6970 mA Ergebnis ist in Ordnung!***	Gleichzeitig-keitsfaktoren bei typ. Strom DI: 65%, DO: 80%, AI: 80%, AO: 80%	Summe Strom-aufnahme = ***3820 mA Ergebnis ist in Ordnung!***
	max. 32		**< 7000 mA**		< 5000 mA bei 40 °C
					< 4650 mA bei 50 °C
					< 4300 mA bei 60 °C

1 Es sind Ventile mit einer maximalen Stromaufnahme von 25 mA angeschlossen.
2 Es sind Ventile mit einer maximalen Stromaufnahme von 12 mA angeschlossen.

Hinweis

In beiden Fällen (sicherheitstechnische Stromaufnahme und typische Stromaufnahme) werden die Grenzwerte eingehalten. Somit kann die ET 200iS mit diesem Aufbau betrieben werden.

Die zugrundegelegte maximale Umgebungstemperatur von 50 °C am Stromversorgungsmodul PS muss gesichert sein.

4 Montageregeln: *siehe Kapitel 5.1 im Handbuch ET 200iS*

Gehäuse für ET 200iS in Zone 1

Die ET 200iS muss in ein metallisches Gehäuse (Edelstahl oder Stahlblech) mit Schutzart EEx e (Erhöhte Sicherheit) montiert werden.

Gehäuse für ET 200iS in Zone 2

Die ET 200iS muss in ein metallisches Gehäuse (Edelstahl oder Stahlblech) mit Schutzart mindestens IP 54 montiert werden. Für das Gehäuse muss eine Herstellererklärung für Zone 2 vorliegen (gemäß EN 50021).

5 Technische Daten der Elektronikmodule: *siehe Kapitel 13, 14 und 15 im Handbuch ET 200iS*

Maximale Stromaufnahme der Elektronikmodule

Bei der maximalen Stromaufnahme gilt ein Gleichzeitikeitsfaktor von 100 %, d.h. es sind alle Kanäle der ET 200iS-Station zur gleichen Zeit aktiv und diese nehmen maximalen Strom auf.

Tabelle 3 Maximale Stromaufnahme der Elektronikmodule

Elektronikmodul	Maximale Stromaufnahme in mA
4DI NAMUR	90 mA
2DO DC25V/25mA1	270 mA
2DO DC25V/25mA[2]	170 mA
2AI I 2WIRE	250 mA
2AI I 4WIRE	50 mA
2AI RTD	50 mA
2AI TC	50 mA
2AO I	250 mA
2AI I 2WIRE HART	250 mA
2AI I 4WIRE HART	50 mA
2AO I HART	250 mA

1 Es sind Ventile mit einer maximalen Stromaufnahme von 25 mA angeschlossen.
2 Es sind Ventile mit einer maximalen Stromaufnahme von 12 mA angeschlossen.

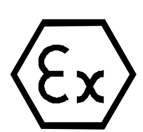
6 Normen und Zulassungen für das Stromversorgungsmodul

Das in der Tabelle 4 aufgeführte Stromversorgungsmodul erfüllt die nachfolgend genannten Normen und Zulassungen.

Tabelle 4 Stromversorgungsmodul

Stromversorgungsmodul	Bestellnummer
Stromversorgungsmodul	6ES7138-5EA00-0AA0

ATEX-Zulassung



PTB 01 ATEX 2121
nach EN 1127-1:1997, EN 50014:1997+A1+A2, EN 50018:1994,
EN 50019:1994 und EN 50020:1994
Ex II 2 G EEx de [ib/ia] IIC/IIB T4
Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
A&D AS RD ST Type Test
Postfach 1963
D-92209 Amberg

UL-/CSA-Zulassung



Siehe ***Control Drawing*** **A5E00158421-01**

FM-Zulassung



Siehe ***Control Drawing*** **A5E00158421-01**

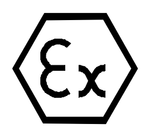
7 Normen und Zulassungen für das Interfacemodul

Das in der Tabelle 5 aufgeführte Interfacemodul erfüllt die nachfolgend genannten Normen und Zulassungen.

Tabelle 5 Interfacemodul

Interfacemodul	Bestellnummer
Interfacemodul	6ES7151-2AA00-0AB0

ATEX-Zulassung



PTB 01 ATEX 2122
nach EN 50014:1997+A1+A2 und EN 50020:1994
Ex II 2 G EEx ib IIB/IIC T4
Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
A&D AS RD ST Type Test
Postfach 1963
D-92209 Amberg

UL-/CSA-Zulassung



HAZ. LOC.

Siehe ***Control Drawing*** **A5E00158421-01**

FM-Zulassung



Siehe ***Control Drawing*** **A5E00158421-01**

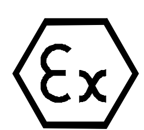
8 Normen und Zulassungen der Elektronikmodule

Die in der Tabelle 6 aufgeführten Elektronikmodule erfüllen die nachfolgend genannten Normen und Zulassungen.

Tabelle 6 Elektronikmodule

Elektronikmodule	Bestellnummer
4DI NAMUR	6ES7131-5RD00-0AB0
2DO DC25V/25mA	6ES7132-5SB00-0AB0
2AI I 2WIRE	6ES7134-5RB00-0AB0
2AI I 4WIRE	6ES7134-5RB50-0AB0
2AI RTD	6ES7134-5SB50-0AB0
2AI TC	6ES7134-5SB00-0AB0
2AI I 2WIRE HART	6ES7134-5TB00-0AB0
2AI I 4WIRE HART	6ES7134-5TB50-0AB0
2AO I	6ES7135-5RB00-0AB0
2AO I HART	6ES7135-5TB00-0AB0

ATEX-Zulassung



KEMA 01 ATEX 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156 X
nach EN 50014:1997, EN 50020:1994 und EN 50284:1999

Ex II 2 G (1) GD EEx ib [ia] IIC T4

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
A&D AS RD ST Type Test
Postfach 1963
D-92209 Amberg

Hinweis

Die Elektronikmodule mit der Gerätekategorie 2G dürfen Sie im explosionsgefährdeten Bereich der Zone 1 einsetzen. An die eigensicheren Eingänge der Elektronikmodule dürfen Sie Sensoren der Gerätekategorie 1G, 2G und 3G für die Zone 0, 1, und 2 sowie Gerätekategorie 1D, 2D und 3D für die Zone 20, 21 und 22 anschließen.

UL-/CSA-Zulassung



Siehe ***Control Drawing*** **A5E00158421-01**

FM-Zulassung



Siehe ***Control Drawing*** **A5E00158421-01**

SIEMENS

Produktinformation

Ausgabe 02.2004

RS 485-IS Koppler (6ES7 972-0AC80-0XA0)

Diese Produktinformation enthält wichtige Informationen zum Handbuch “*Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS*” mit der Bestellnummer 6ES7 151-2AA00-8AA0. Sie ist als separater Bestandteil aufzufassen und in Zweifelsfällen in der Verbindlichkeit anderen Aussagen in Handbüchern und Katalogen übergeordnet.

Besondere Hinweise

Die Inhalte dieser Produktinformation beziehen sich auf PROFIBUS RS 485-IS. Diese beinhaltet auch die Beschreibung des PROFIBUS DP Ex i.

Unterschiede zwischen PROFIBUS RS 485-IS und PROFIBUS DP Ex i sind separat aufgeführt.

Kapitelübersicht

A5E00207082-02

1 Funktion

Der RS 485-IS Koppler setzt PROFIBUS-DP in PROFIBUS RS 485-IS eigensicher (Zündschutzart Eigensicherheit i) um. Der RS 485-IS Koppler wirkt dabei wie eine Sicherheitsbarriere. IS steht für “Intrinsically Safety” (deutsch: Eigensicherheit).

Anwendungsgebiet

Sie verwenden den RS 485-IS Koppler, um den eigensicheren PROFIBUS RS 485-IS vom nicht eigensicheren PROFIBUS-DP zu trennen.

Hinweis

An den RS 485-IS-Koppler dürfen Sie anschließen:

- max. 31 Teilnehmer (Field Devices RS 485-IS) mit PROFIBUS RS 485-IS-Schnittstelle,

oder

- max. 16 Teilnehmer (ET 200iS-Stationen) mit PROFIBUS DP Ex i-Schnittstelle.

Ein Mischbetrieb innerhalb eines Segments ist nicht zulässig!

Aufbau

- Sie benötigen einen RS 485-IS Koppler, um ein Field Device RS 485-IS oder eine ET 200iS im explosionsgefährdeten Bereich betreiben zu können (siehe [1] und [2]).
- Sie benötigen zwei RS 485-IS Koppler um Datensignale auf Busleitungen zu verstärken und Bussegmente zu koppeln (siehe [3]).

  Die Repeaterfunktion mit zwei RS 485-IS Kopplern ist erforderlich:

  – bei mehr als zugelassenen Teilnehmer im Ex-Bereich

  – Überschreitung der maximalen Leitungslänge in einem Segment im Ex-Bereich

  – Kopplung eines PROFIBUS RS 485-IS-Segments mit einem PROFIBUS DP Ex i-Segments
- Mit dem RS 485-IS Koppler sind auch Geräte an PROFIBUS RS 485-IS anschließbar, die nur in Zone 2 betrieben werden können, wie z. B. Operating Panels (siehe [4]).

Hinweis

Beim Betrieb mit PROFIBUS DP Ex i muss der interne Busabschluss des RS 485 IS-Kopplers zugeschaltet sein. Das Weiterschleifen des PROFIBUS DP Ex i ist nicht erlaubt (siehe 2)!

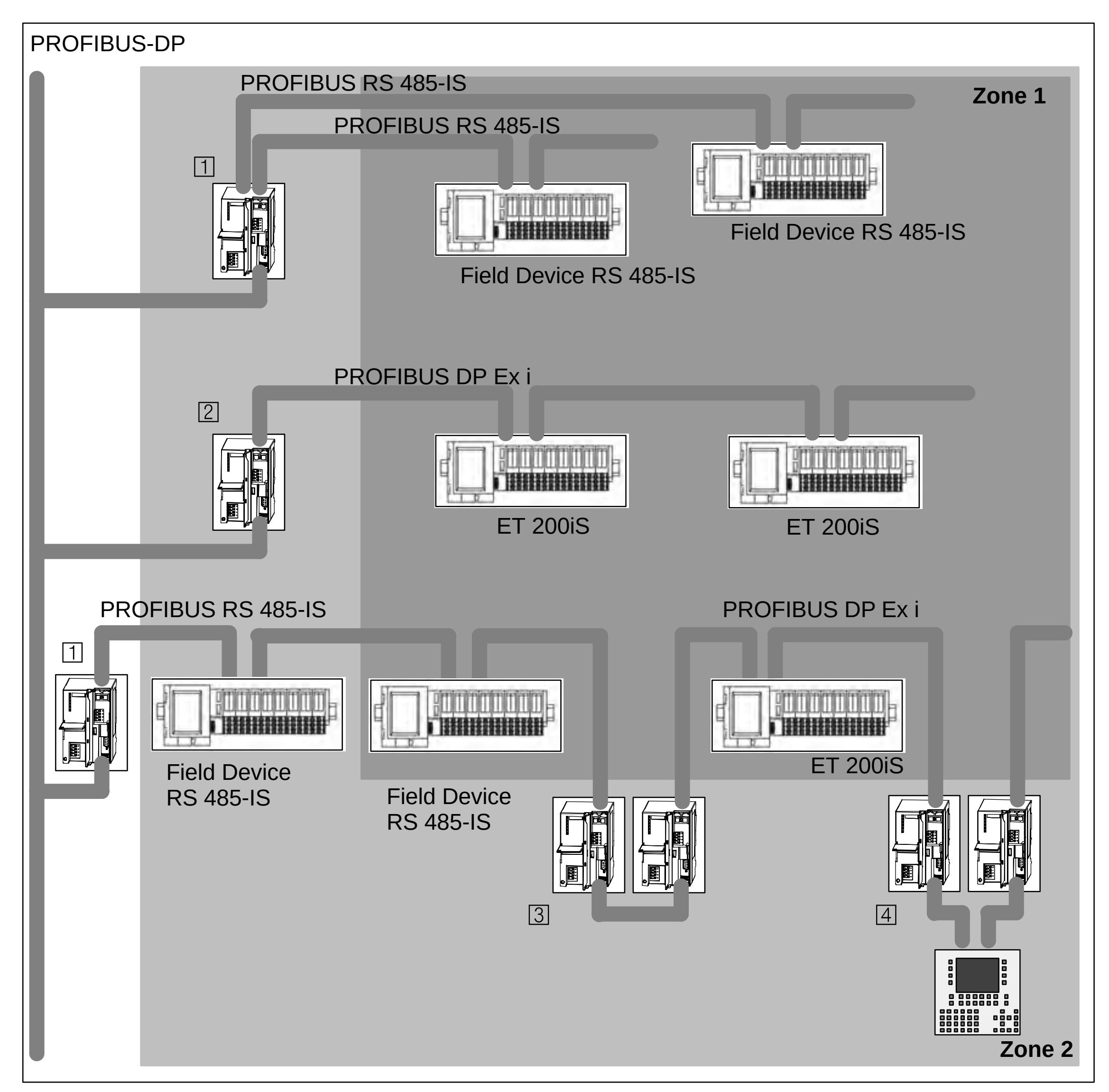


Bild 1 Einsatzbereich des RS 485-IS Kopplers

2 Eigenschaften

Aufbau

Der RS 485-IS Koppler hat folgendes Aussehen:

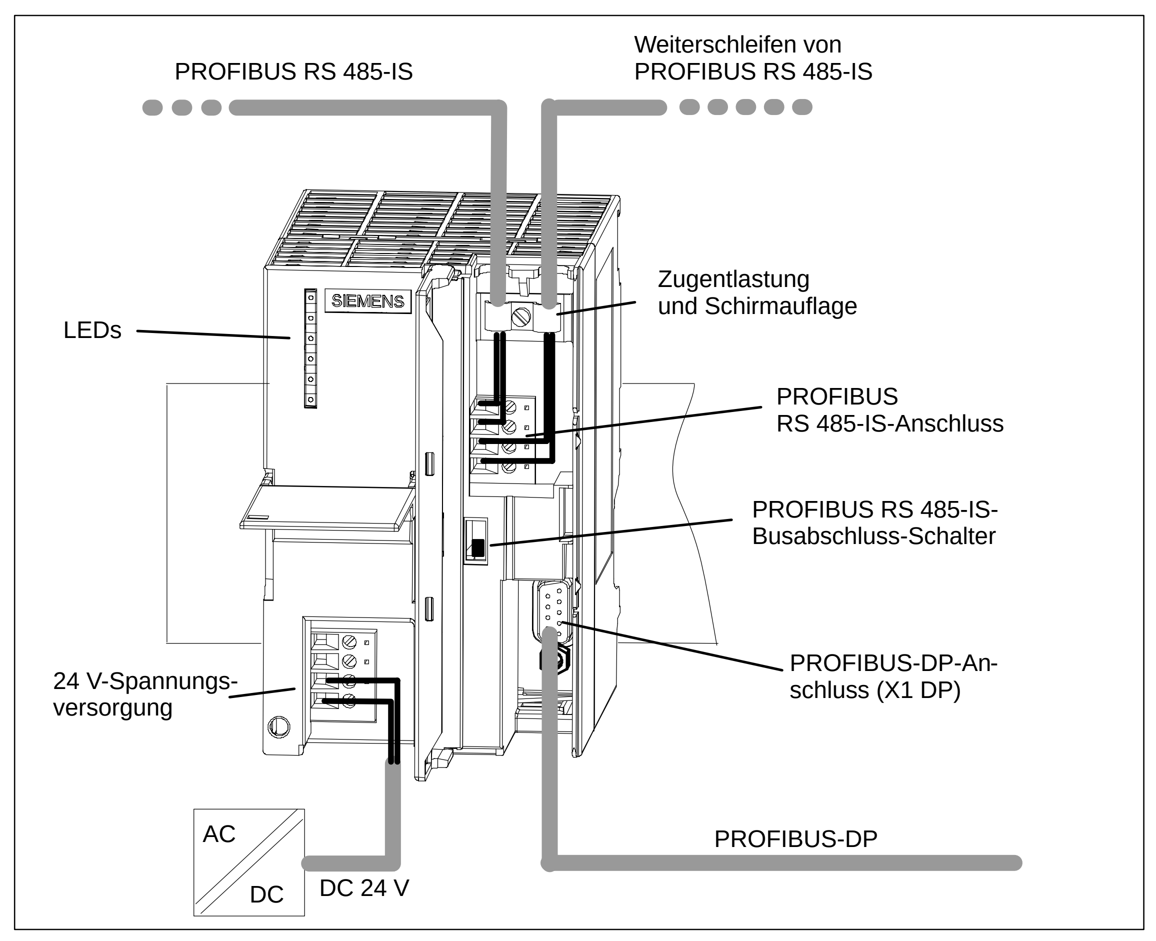


Bild 2 Aussehen des RS 485-IS Kopplers

Eigenschaften

Der RS 485-IS Koppler hat folgende Eigenschaften:

- Übertragungsgeschwindigkeiten von 9,6 kBaud bis 1,5 MBaud
- Diagnose über LEDs
- integrierter Busabschluss für PROFIBUS RS 485-IS
- an jedem RS 485-IS Koppler bis zu 31 / 16 DP-Teilnehmer betreibbar (siehe Kapitel 8.3 Technische Daten).
- mit zwei RS 485-IS Kopplern Repeaterfunktion im Ex-Bereich möglich (gleiches Verhalten wie RS 485-Repeater)
- Zertifizierung gemäß ATEX 100a
- zugehöriges Betriebsmittel für explosionsgefährdeten Bereich Zone 1, 2
- Eigensicherheit für unterlagerten PROFIBUS RS 485-IS

Einsatz des RS 485-IS Kopplers als RS 485-Repeater

Um im Ex-Bereich größere Buslängen mit PROFIBUS RS 485-IS zu erreichen, können Sie zwei RS 485-IS Koppler als RS 485-Repeater verwenden. Dabei gilt:

- Sie dürfen maximal 5 Segmente in Reihe betreiben.
- Es gelten die gleichen Leitungslängen je Segment wie in Kapitel 8.3 in den technischen Daten angegeben sind.

3 Montage/Demontage

Einbaulage

Der RS 485-IS Koppler kann senkrecht oder waagerecht eingebaut werden. Beim senkrechten Einbau beträgt die maximale Umgebungstemperatur 40° C.

Offenes Betriebsmittel

Der RS 485-IS Koppler ist ein offenes Betriebsmittel. Das heißt, er darf nur in Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen aufgebaut werden, wobei diese nur über Schlüssel oder Werkzeug zugänglich sein dürfen. Der Zugang zu den Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen darf nur durch unterwiesenes oder zugelassenes Personal erfolgen.

Aufbautechnik

Der RS 485-IS Koppler wird auf eine Profilschiene für die S7-Aufbautechnik montiert. Für eine störungsfreie Montage ist oberhalb und unterhalb der Baugruppe einen Freiraum von jeweils 40 mm einzuhalten.

Weitere Hinweise zum Einbau von Baugruppen in S7-Aufbautechnik finden Sie im Installationshandbuch *Automatisierungssystem S7-300, Aufbauen*.

Hinweis

Der RS 485-IS Koppler überträgt keine Signale auf dem S7-Rückwandbus.

Einbauort

Der RS 485-IS Koppler kann in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 betrieben werden, wenn er in geeignetes Gehäuse eingebaut wird. Die Busleitung für PROFIBUS RS 485-IS darf aus dem explosionsgefährdeten Bereich in die Zone 1 herausgeführt werden.

Gehäuse für Zone 2

Der RS 485-IS Koppler muss in ein Gehäuse mit Schutzart mindestens IP 54 montiert werden. Für das Gehäuse und die notwendigen Kabelverschraubungen muss eine Herstellerklärung für Zone 2 vorliegen (gemäß EN 50021).



Gefahr

Unter Umständen entstehen bei Montage-Arbeiten zündfähige Funken oder unzulässige Oberflächentemperaturen.

Führen Sie die Montage nie unter Explosionsbedingungen durch!

Benötigte Komponenten

- Profilschiene für S7-Aufbautechnik
- RS 485-IS Koppler

Die Bestellnummern für die Komponenten finden Sie in Kapitel 9.

Montage

1. Montieren Sie die S7-Profilschiene auf eine feste Unterlage.
2. Hängen Sie den RS 485-IS Koppler in die S7-Profilschiene ein und schwenken Sie ihn nach unten.
3. Schrauben Sie den RS 485-IS Koppler fest.

Demontage

Zur Demontage des RS 485-IS Kopplers gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Wenn sich der RS 485-IS Koppler bereits in Betrieb finden, dann schalten Sie vor der Demontage die DC 24V-Spannungsversorgung für den RS 485-IS Koppler aus.

4 Verdrahtung

Hinweis

Beachten Sie vor dem Beginn der Verdrahtung die “Allgemeinen Regeln und Vorschriften zum Verdrahten” in Kapitel 6 im Handbuch *Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS*.

Kapitelübersicht

4.1 Potentialtrennung und Erdung

Sie können die 24V-Spannungsversorgung je nach den Erfordernissen Ihres Systemaufbaus sowohl als geerdeten als auch als erdfreien Aufbau verdrahten.

Eigenschaften des RS 485-IS Kopplers

- PROFIBUS-DP und interne Logik sind galvanisch gebunden
- PROFIBUS-DP und PROFIBUS RS 485-IS sind galvanisch getrennt zur 24 V-Spannungsversorgung
- PROFIBUS-DP und PROFIBUS RS 485-IS sind voneinander galvanisch getrennt

4.2 Betrieb an geerdeter Einspeisung

Definition: Geerdete Einspeisung

Bei geerdeten Einspeisungen ist der Neutralleiter des Netzes geerdet. Ein einfacher Erdschluss zwischen einem spannungsführenden Leiter und Erde bzw. einem geerdeten Teil der Anlage führt zum Ansprechen der Schutzorgane.

Komponenten und Schutzmaßnahmen

Für die Errichtung einer Gesamtanlage sind verschiedene Komponenten und Schutzmaßnahmen vorgeschrieben. Die Art der Komponenten und der Verbindlichkeitsgrad der Schutzmaßnahmen ist abhängig davon, welche DIN VDE-Vorschrift für Ihren Anlagenaufbau gilt.

- Hauptschalter (Im Bild 3, [1]): DIN VDE 0100 Teil 460
- Trenner (Im Bild 3, [1]): DIN VDE 0113 Teil 1

RS 485-IS-Koppler an geerdeter Einspeisung

Bild 3 zeigt die Stellung des RS 485-IS Kopplers im Gesamtaufbau bei Einspeisung aus einem TN-S-Netz. Beim Aufbau des RS 485-IS Kopplers mit geerdetem Bezugspotential werden auftretende Störströme zum Schutzleiter abgeleitet.

Hinweis

Für den geerdeten Betrieb müssen die Klemmen M und Funktionserde auf dem RS 485-IS Koppler gebrückt sein!

Anmerkung: Die dargestellte Anordnung der Versorgungsanschlüsse entspricht nicht der tatsächlichen Anordnung; sie wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit gewählt.

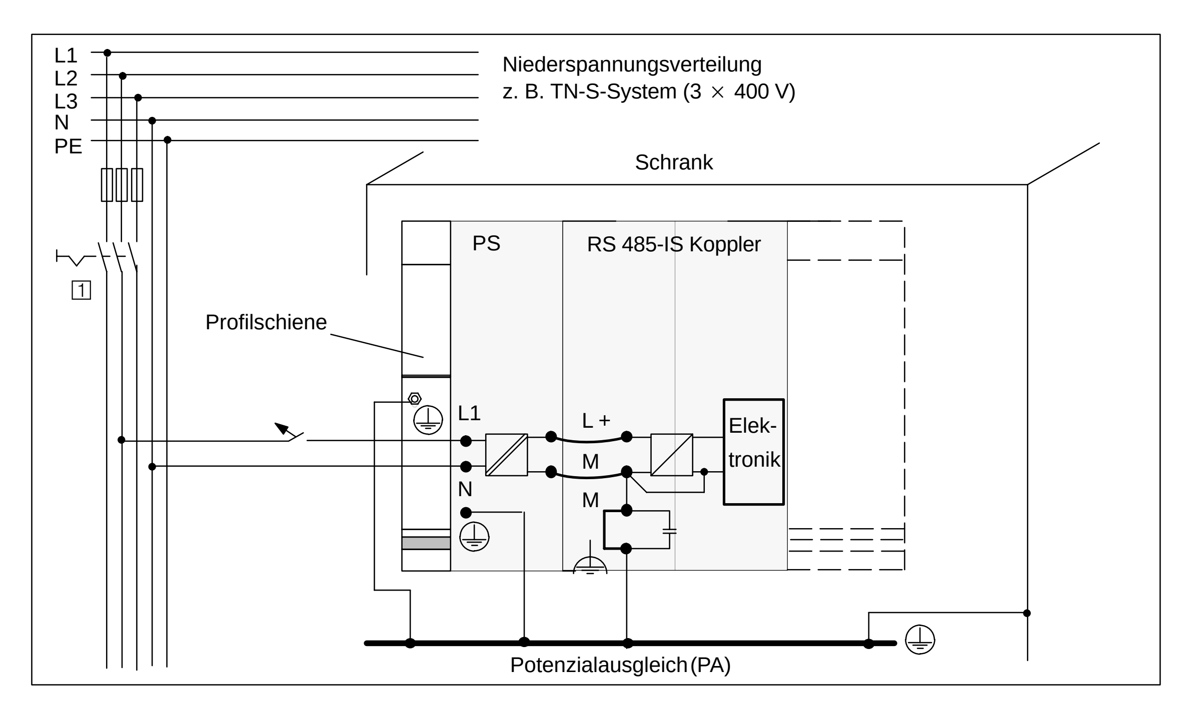


Bild 3 RS 485-IS Koppler an geerdeter Einspeisung betreiben

4.3 Betrieb mit ungeerdetem Bezugspotential

Anwendung

In ausgedehnten Anlagen kann die Anforderung auftreten, den RS 485-IS Koppler z. B. wegen Erdschlussüberwachung mit ungeerdetem Bezugspotential aufzubauen. Dies ist z. B. in der chemischen Industrie oder in Kraftwerken der Fall.

Störströme ableiten

Beim Aufbau des RS 485-IS Kopplers mit ungeerdetem Bezugspotential werden auftretende Störströme über einen im RS 485-IS Koppler integrierten Kondensator zum Schutzleiter abgeleitet (siehe Bild 4).

Anschlussschema

Bild 4 zeigt den Aufbau des RS 485-IS Kopplers mit ungeerdetem Bezugspotential. Wenn Sie das Bezugspotential der 24V-Spannungsversorgung nicht erden wollen, dann müssen Sie **am RS 485-IS Koppler die Brücke zwischen den Klemmen M und Funktionserde entfernen**. Wenn die Brücke nicht steckt, ist das Bezugspotential des RS 485-IS Kopplers intern über einen Kondensator mit der Profilschiene und dem Schutzleiter verbunden.

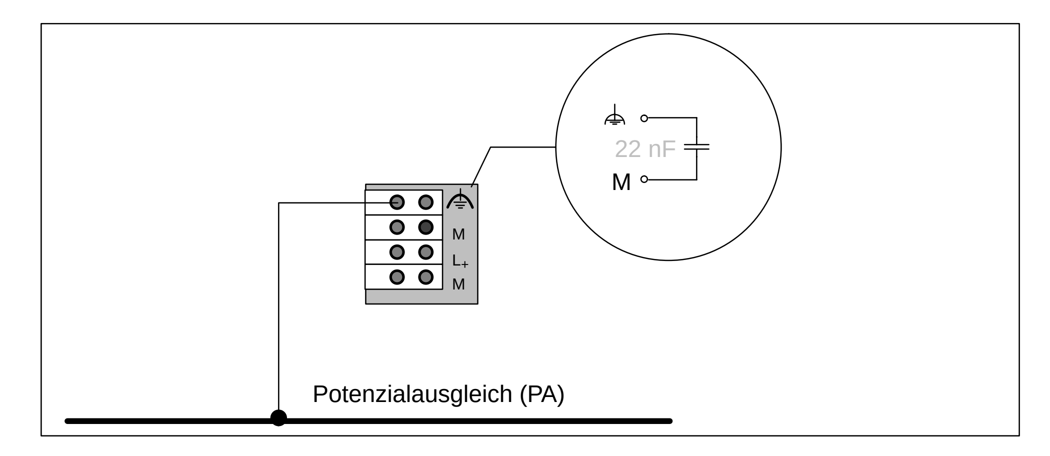


Bild 4 Aufbau des RS 485-IS Kopplers mit ungeerdetem Bezugspotential

4.4 Anschlüsse des RS 485-IS Kopplers

Anschlüsse für den Betrieb als Koppler

Das folgende Bild zeigt Ihnen die Verbindungen, die für den Betrieb des RS 485-IS Kopplers hergestellt werden müssen:

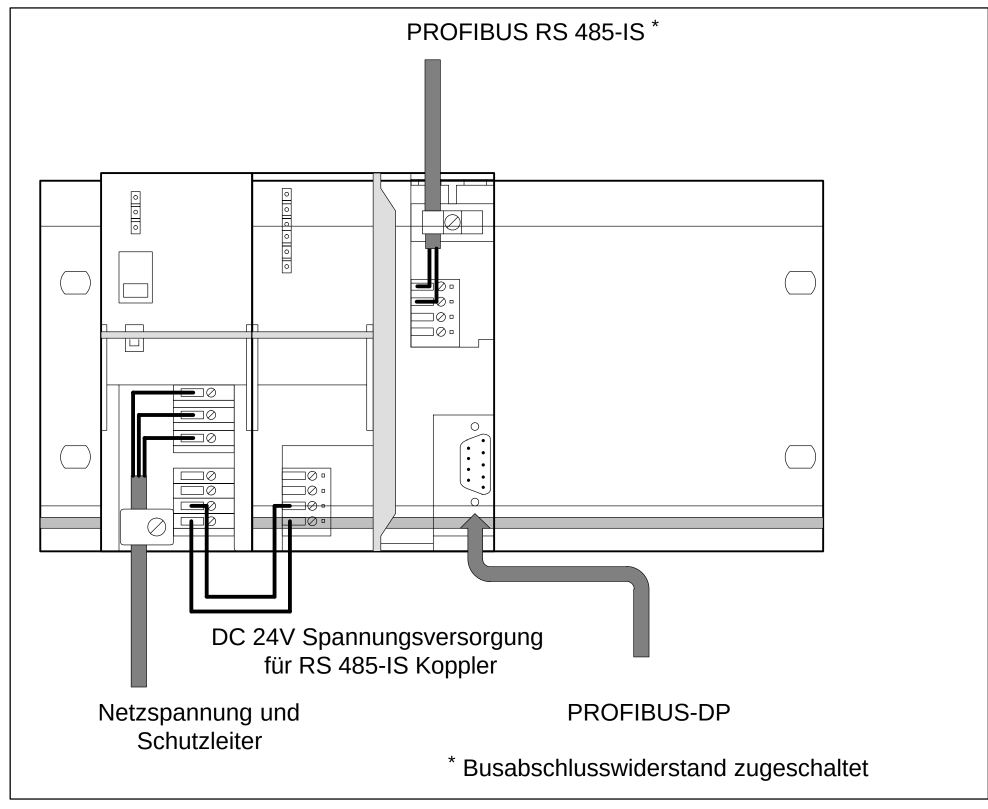


Bild 5 Anschlüsse für den Betrieb als Koppler

Anschlüsse für den Betrieb als RS 485-Repeater

Wenn Sie den RS 485-IS Koppler als RS 485-Repeater verwenden wollen, dann benötigen Sie zwei RS 485-IS Koppler. Das folgende Bild zeigt Ihnen die Verbindungen, die Sie für den Betrieb als RS 485-Repeater im Ex-Bereich herstellen müssen:

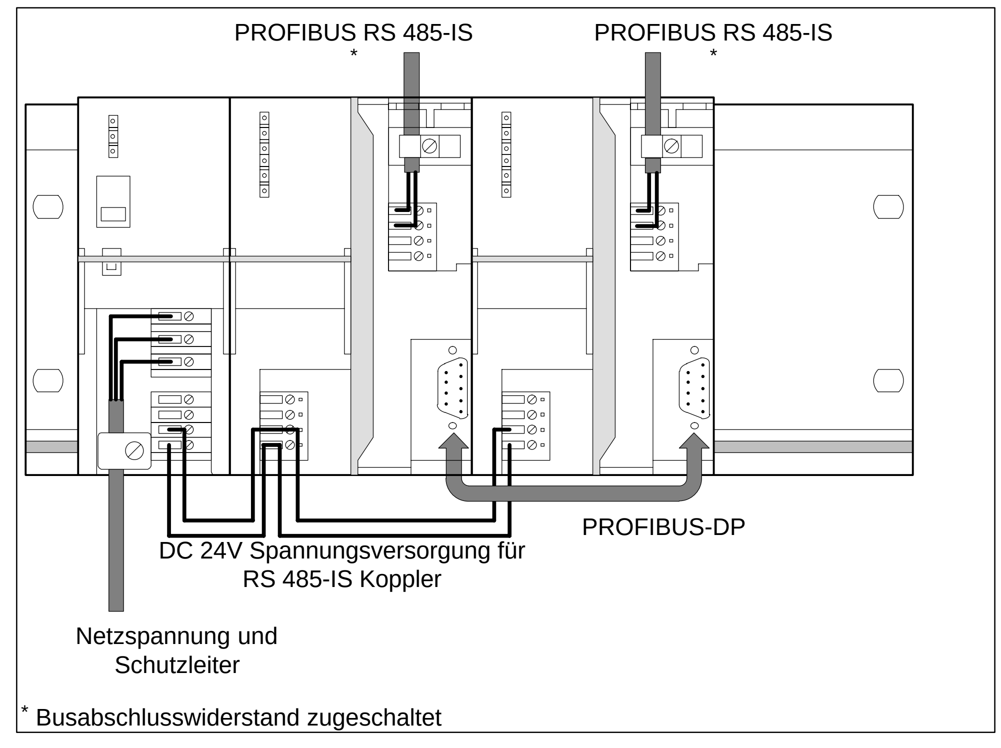


Bild 6 Anschlüsse für den Betrieb als RS 485-Repeater

4.5 Spannungsversorgung anschließen

Benötigtes Werkzeug

Zum Anschließen der Spannungsversorgung benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Anschluss der Spannungsversorgung

Die 4-polige Schraubklemme für die 24V-Spannungsversorgung hat folgende Bedeutung:

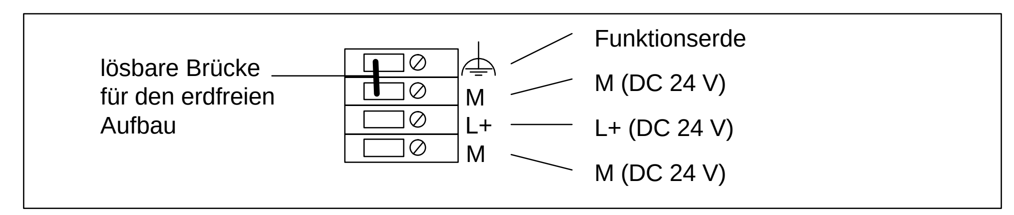


Bild 7 Spannungsversorgung für den RS 485-IS Koppler

Der maximale Anschlussquerschnitt beträgt 2,5 mm^2. Eine Zugentlastung ist nicht vorhanden.

4.6 PROFIBUS-DP anschließen

Benötigtes Werkzeug

Zum Anschließen der Spannungsversorgung benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

Buskabel und Anschluss-Stecker

Verwenden Sie für PROFIBUS-DP nur das im Kapitel 9 angegebene Zubehör.

PROFIBUS-DP Anschluss

Der 9polige PROFIBUS-DP-Anschluss befindet sich am RS 485-IS-Koppler unter der rechten Fronttür unten. Die Anschlüsse haben folgende Bedeutung:

Tabelle 1 Pin-Belegung des PROFIBUS-DP-Anschluss

Ansicht	Pin-Nr.	Signalname	Bezeichnung
5 4 3 2 1 / 9 8 7 6	1	–	–
	2	–	–
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B (Vorschlag: rot)
	4	RTS	Request To Send
	5	M5V	Datenbezugspotential (von Station)
	6	P5V	Versorgungs-Plus (von Station)
	7	–	–
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A (Vorschlag: grün)
	9	–	–

Vorgehensweise

Schließen Sie den PROFIBUS-DP folgendermaßen an:

1. Stecken Sie den Busanschluss-Stecker auf den PROFIBUS-Anschluss.
2. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Busanschluss-Steckers fest.
3. Wenn sich der RS 485-IS Koppler am Ende des PROFIBUS-DP Segments befindet, dann müssen Sie auf dem Busanschluss-Stecker den Abschlusswiderstand zuschalten.

4.7 PROFIBUS RS 485-IS anschließen

Beim Aufbau von PROFIBUS RS 485-IS sind folgende Inhalte verbindlich:

- PNO-Leitfaden “PROFIBUS RS 485-IS User and Installation Guide, Version 1.0, May 2003
  PROFIBUS-Nutzerorganisation e. V.,
  Haid-und-Neu-Straße 7, D-76131 Karlsruhe

  Weitere Informationen finden Sie im Internet:

  http://www.profibus.com.
- Errichtungsbestimmungen nach IEC 60079-14 (Errichtung elektrischer Anlagen im explosionsgefährdeten Bereich)



Warnung

Bevor Sie den PROFIBUS RS 485-IS an den Klemmen anschließen, muss der RS 485-IS Koppler an den Potenzialausgleich (PA) angeschlossen sein!

Benötigtes Werkzeug

Zum Anschließen des PROFIBUS RS 485-IS benötigen Sie einen Schraubendreher mit 3 mm Klingenbreite.

PROFIBUS RS 485-IS-Anschluss

Die 4-polige Schraubklemme für den PROFIBUS RS 485-IS-Anschluss befindet sich am RS 485-IS Koppler unter der rechten Fronttür oben. Die Anschlüsse haben folgende Bedeutung:

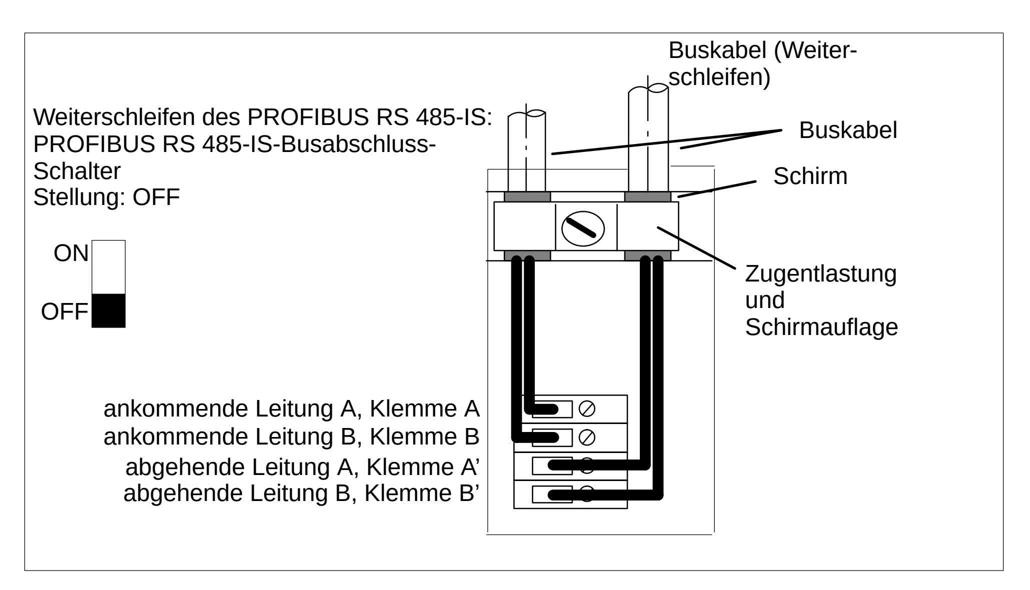


Bild 8 PROFIBUS RS 485-IS-Anschluss

Hinweis

Zwischen den beiden Schraubklemmen von PROFIBUS RS 485-IS wird das Signal nicht verstärkt!

PROFIBUS RS 485-IS-Busabschluss-Schalter

Der RS 485-IS Koppler besitzt einen PROFIBUS RS 485-IS-Busabschluss-Schalter:

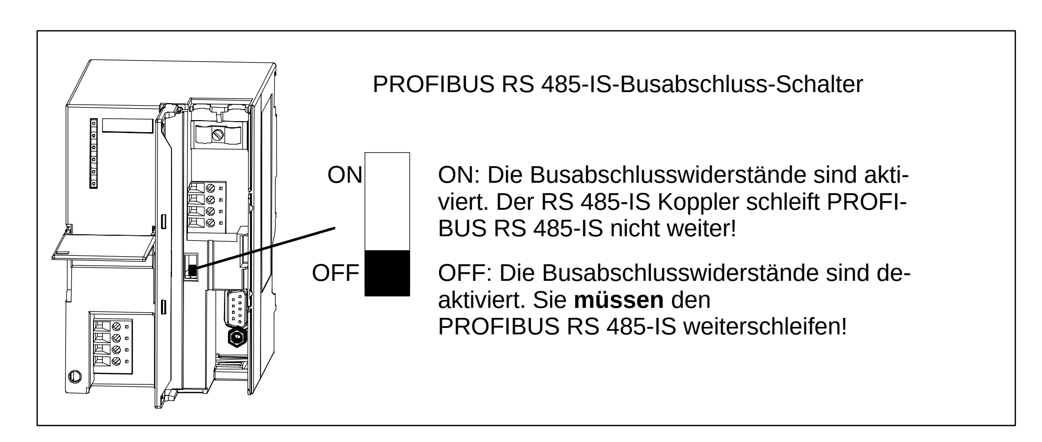


Bild 9 PROFIBUS RS 485-IS-Busabschluss-Schalter

Vorgehensweise

Schließen Sie den PROFIBUS RS 485-IS folgendermaßen an:

1. Isolieren Sie das Buskabel gemäß Bild 10 ab und stülpen Sie das Schirmgeflecht über die Isolierung.

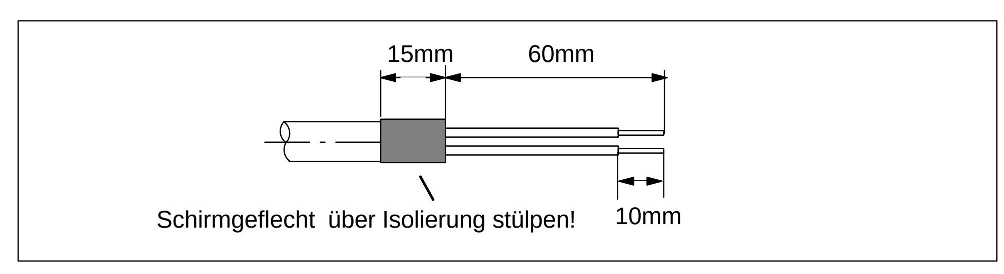


Bild 10 Länge der Abisolierungen

2. Klemmen Sie den Schirm der Busleitung unter die Zugentlastung und schrauben diese fest.
3. Befestigen Sie die Adern der Busleitung in den Schraubklemmen A und B. Achten Sie dabei auf die richtige Polung der Adern (z. B. grün für Klemme A und rot für Klemme B).

5 Inbetriebnahme

Voraussetzungen

Wenn Sie den RS 485-IS Koppler vollständig aufgebaut und verdrahtet haben, wie in den vorigen Kapiteln beschrieben, und die Spannungsversorgung eingeschaltet haben, dann ist der RS 485-IS Koppler betriebsbereit.

6 Diagnose

Tabelle 2 Status- und Fehlermeldungen des RS 485-IS Kopplers

LEDs			Bedeutung	Abhilfe
DP1 DP2 ON			DP1: LED für PROFIBUS-DP (gelb) DP2: LED für PROFIBUS RS 485-IS (gelb) ON: 24 V-Spannungsversorgung RS 485-IS Koppler (grün)	
DP1	**DP2**	**ON**		
*	*	ein	Es liegt Spannung am RS 485-IS Koppler an. Der RS 485-IS Koppler ist betriebsbereit.	–
aus	aus	aus	Es liegt keine Spannung am RS 485-IS Koppler an, oder Fehler im RS 485-IS Koppler.	Überprüfen Sie die 24V-Spannungsversorgung des RS 485-IS Kopplers, oder wenden Sie sich an Ihren Siemens-Ansprechpartner.
blinkt	*	ein	PROFIBUS-DP-Telegramme werden empfangen.	–
aus	*	ein	PROFIBUS-DP-Telegramme werden nicht empfangen Ursachen: • DP-Master ist nicht in Betrieb. • Busleitung ist beschädigt.	• Überprüfen Sie, ob der Busanschluss-Stecker richtig steckt. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel zum DP-Master unterbrochen ist. • Schalten Sie den Ein-/Ausschalter für DC 24V an der Stromversorgungsbaugruppe aus und wieder ein.
*	blinkt	ein	PROFIBUS RS 485-IS-Telegramme werden empfangen.	–

Tabelle 2 Status- und Fehlermeldungen des RS 485-IS Kopplers

DP1 DP2 ON			DP1: LED für PROFIBUS-DP (gelb) DP2: LED für PROFIBUS RS 485-IS (gelb) ON: 24 V-Spannungsversorgung RS 485-IS Koppler (grün)	
LEDs			**Bedeutung**	**Abhilfe**
DP1	**DP2**	**ON**		
*	aus	ein	PROFIBUS RS 485-IS-Telegramme werden nicht empfangen, z. B. • keine Antwort von einem Teilnehmer. Teilnehmer wird möglicherweise nicht angesprochen. • Busleitung ist beschädigt.	• Überprüfen Sie die Teilnehmer am PROFIBUS RS 485-IS. • Überprüfen Sie, ob das Buskabel zum DP-Master unterbrochen ist.

* Nicht relevant

7 Maximalausbau

Einführung

Um dezentrale Peripheriegeräte im Ex-Bereich Zone 1 einsetzen zu können, muss PROFIBUS-DP eigensicher ausgeführt werden. Mit Hilfe des RS 485-IS Kopplers trennen Sie den eigensicheren PROFIBUS RS 485-IS von PROFIBUS-DP.

Sicherheitstechnische Daten

Am RS 485-IS Koppler dürfen Sie nur Feldgeräte mit Zertifizierung für PROFIBUS RS 485-IS-Schnittstelle oder ET 200iS mit PROFIBUS DP-Ex i-Schnittstelle anschließen:

- max. 31 Teilnehmer (Field Devices RS 485-IS) mit PROFIBUS RS 485-IS-Schnittstelle,
- max. 16 Teilnehmer (ET 200iS-Stationen) mit PROFIBUS DP Ex i-Schnittstelle.

Ein Mischbetrieb innerhalb eines Segments ist nicht zulässig!

8 Technische Daten

Kapitelübersicht

8.1 Allgemeine technische Daten

Sie finden die allgemeinen technischen Daten zum RS 485-IS Koppler in Kapitel 9 im Handbuch *Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS*. Normen und Zulassungen zum RS 485-IS Koppler finden Sie im folgenden Kapitel 8.2.

Klimatische Umgebungsbedingungen

Abweichend zu den allgemeinen technischen Daten im Handbuch *Dezentrales Peripheriegerät ET 200iS* gelten folgende klimatische Umgebungsbedingungen für den RS 485-IS Koppler:

Tabelle 3 Klimatische Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen	Zulässiger Bereich
Temperatur	
• waagerechter Einbau	von – 25 bis 60 °C
• senkrechter Einbau	von – 25 bis 40 °C

8.2 Normen und Zulassungen

Der RS 485-IS Koppler erfüllt die nachfolgend genannten Normen und Zulassungen.

CE-Zulassung



Der RS 485-IS Koppler erfüllt die Anforderungen und Schutzziele der folgenden EG-Richtlinien und stimmt mit den harmonisierten europäischen Normen (EN) überein, die für Speicherprogrammierbare Steuerungen in den Amtsblättern der Europäischen Gemeinschaft bekanntgegeben wurden:

- 89/336/EWG ”Elektromagnetische Verträglichkeit” (EMV-Richtlinie)
- 73/23/EWG ”Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen” (Niederspannungsrichtlinie)

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
A&D AS RD ST PLC
Postfach 1963
D-92209 Amberg

UL- und CSA-Zulassung



Underwriters Laboratories Inc. nach

- UL 508 (Industrial Control Equipment)
- CAN/CSA C22.2 No. 14-M91 (Process Control Equipment)
- UL 1604, Third Edition (Hazardous Location)
- UL 913, Sixth Edition (Hazardous Location)
- UL 2279, First Edition (Hazardous Location)
- CAN/CSA C22.2 No. 213-M1987
- CAN/CSA C22.2 No. 157-92
- E79-11 und E79-15

APPROVED for use in
Class I, Division 2, Group A, B, C, D T4;
Class I, Zone 2, Group IIC T4
AIS Class I, Division 1, Group A, B, C, D
[AExib] IIC, Class I, Zone 1, 2, Group IIC

FM-Zulassung (in Vorbereitung)



Factory Mutual Research (FM) nach Approval Standard Class Numbers 3600 (1998), 3610 (1999), 3611 (1999), 3810 (1989),
Class I, Division 2, Group A, B, C, D T4
Class I, Zone 2, Group IIC T4
AIS Class I, Division 1, Group A, B, C, D
[AExib] IIC, Class I, Zone 1, 2, Group IIC

ATEX-Zulassung



KEMA 03 ATEX 1183 X nach EN 50014:1997, EN 50020:2002,
EN 50021:1999 und EN 50284:1999

Ex II 3 (2) G EEx nA [ib] IIC T4

Die EG-Konformitätserklärungen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung gehalten bei:

Siemens Aktiengesellschaft
Bereich Automatisierungs- und Antriebstechnik
A&D AS RD ST PLC
Postfach 1963
D-92209 Amberg

IEC 61131

Der RS 485-IS Koppler erfüllt die Anforderungen und Kriterien der Norm IEC 61131-2 (Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen).

PROFIBUS-Norm

Der RS 485-IS Koppler basiert auf der Norm *IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.*

Schiffsbau-Zulassung (in Vorbereitung)

Klassifikationsgesellschaften:

- ABS (American Bureau of Shipping)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- GL (Germanischer Lloyd)
- LRS (Lloyds Register of Shipping)
- Class NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Einsatz im Industriebereich

SIMATIC-Produkte sind ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich.

Tabelle 4 Einsatz im Industriebereich

Einsatzbereich	Anforderung an	
	Störaussendung	Störfestigkeit
Industrie	EN 61000-6-4: 2001	EN 61000-6-2: 2001

Einsatz in Wohngebieten

Wenn Sie den RS 485-IS Koppler in Wohngebieten einsetzen, müssen Sie bezüglich der Emission von Funkstörungen die Grenzwertklasse B nach EN 55011 sicherstellen.

Geeignete Maßnahmen zum Erreichen des Funkstörgrades der Grenzwertklasse B sind:

- Einbau des RS 485-IS Kopplers in geerdeten Schaltschränken/Schaltkästen
- Einsatz von Filtern in Versorgungsleitungen



Warnung

Es kann Personen- und Sachschaden eintreten.

In explosionsgefährdeten Bereichen kann Personen- und Sachschaden eintreten, wenn Sie bei laufendem Betrieb eines RS 485-IS Kopplers Steckverbindungen trennen.

Machen Sie in explosionsgefährdeten Bereichen zum Trennen von Steckverbindungen den RS 485-IS Koppler immer stromlos.

8.3 Technische Daten RS 485-IS Koppler (6ES7 972-0AC80-0XA0)

Maße und Gewicht	
Abmessung B × H × T (mm)	80 × 125 × 130
Gewicht	ca. 500 g
Baugruppenspezifische Daten	
Übertragungsrate auf PROFIBUS-DP, PROFIBUS RS 485-IS	9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500 kBaud 1,5 MBaud
Bus-Protokoll	PROFIBUS-DP
Spannungen, Ströme, Potentiale	
Versorgungsnennspannung des RS 485-IS Kopplers	DC 24 V (20,4 bis 28,8 V)
• Verpolschutz	ja
• Spannungsausfallüberbrückung	min. 5 ms
Potenzialtrennung der 24V-Spannungsversorgung	
• zu PROFIBUS-DP	ja
geprüft mit	DC 500 V
• zu PROFIBUS RS 485-IS	ja
geprüft mit	AC 1500 V
Stromaufnahme RS 485-IS Koppler (DC 24 V)	max. 150 mA
Verlustleistung der Baugruppe	typ. 3 W
Status, Alarme, Diagnose	
Statusanzeige	nein
Alarme	keine
Diagnosefunktionen	ja
• Busüberwachung PROFIBUS-DP (primär)	gelbe LED ”DP1”
• Busüberwachung PROFIBUS RS 485-IS (sekundär)	gelbe LED ”DP2”
• Überwachung 24V-Spannungsversorgung	grüne LED ”ON”

Sicherheitstechnische Hinweise		
• U_0 =	V_{DC} =	4,2 V
• I_0 =	I_{SC} =	93 mA
• P_0 =	0,1 W	
• Ui	V_{max}.=	± 4,2 V
• Li, Ci	≈ 0 (vernachlässigbar)	
• Um =	AC 250 V	
• T_a =	-25 bis +60 °C	
RS 485-IS-Segment		
zulässige Leitungslängen an einem Strang	RS 485-IS	DP Ex i
• 9,6 bis 187,5 kBaud	1000 m	200 m
• 500 kBaud	400 m	200 m
• 1,5 MBaud	200 m	200 m
Anzahl anschließbarer PROFIBUS DP-Teilnehmer	max. 31	max. 16
PROFIBUS RS 485-IS Busabschluss-Schalter	integriert, zuschaltbar	

9 Bestellnummern

Tabelle 5 Bestellnummern für den RS 485-IS Koppler

Komponente	Bestellnummer
RS 485-IS Koppler	6ES7 972-0AC80-0XA0
Profilschiene für die S7-Aufbautechnik • 480 mm • 530 mm • 620 mm • 2000 mm	 6ES7 390-1AE80-0AA0 6ES7 390-1AF30-0AA0 6ES7 390-1AJ30-0AA0 6ES7 390-1BC00-0AA0
Busanschluss-Stecker für PROFIBUS-DP • zum Weiterschleifen von PROFIBUS-DP (ohne PG-Buchse)	 6ES7 972-0BA30-0XA0
PROFIBUS-DP Buskabel • normal (flexibel)	 6XV1 830-0EH10

10 Bescheinigungen

Kapitelübersicht

Thema
EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG
Declaration of EC-Conformity





(1) EG-BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigung Nummer: **KEMA 03ATEX1183 X**

(4) Gerät oder Schutzsystem: **RS 485-IS Koppler, Typ 6ES7 972 – 0AC80 – 0XA0**

(5) Hersteller: **SIEMENS AG**

(6) Anschrift: **Werner-von-Siemens-Strasse 50, 92224 Amberg, Germany**

(7) Die Bauart dieses Gerätes oder Schutzsystems sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser EG-Baumusterprüfbescheinigung und in den zugehörigen Unterlagen festgelegt.

(8) KEMA Quality B.V. bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0344 nach Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind im vertraulichen Prüfbericht Nr. 2026281 festgelegt.

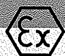
(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit::

EN 50014 : 1997 **EN 50020 : 2002** **EN 50021 : 1999**

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes oder Schutzsystems in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion, Überprüfung und Tests des spezifizierten Gerätes oder Schutzsystems in Übereinstimmung mit Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen der Richtlinie gelten für das Herstellungsverfahren und die Lieferung dieses Gerätes oder Schutzsystems. Diese sind von vorliegender Bescheinigung nicht abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes oder Schutzsystems muß die folgenden Angaben enthalten:

 **II 3(2) G EEx nA [ib] IIC T4**

Arnhem, den 15. September 2003
KEMA Quality B.V.

C.G. van Es
Certification Manager

KEMA Quality B.V.
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Die Niederlande
Postfach 5185, 6802 ED Arnhem, Die Niederlande
Telefon +31 26 3 56 20 08 Telefax +31 26 3 52 58 00

AKKREDITIERT DURCH
DEN NIEDERLÄNDISCHEN
AKKREDITIERUNGSRAT





(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 03ATEX1183 X**

(15) **Beschreibung**

Der RS 485-IS Koppler, Typ 6ES7 972 – 0AC80 – 0XA0 wird verwendet für sichere Trennung von eigensichere und nicht-eigensichere PROFIBUS-DP Teilen.
Die eigensichere Stromkreise auf Klemmen X3 sind geeignet für Anschluss an ein Feldbussystem.

Umgebungstemperaturbereich -25 °C ... +60 °C.

Elektrische Daten

Versorgung	U_n = 20,4...28,8 Vdc
Klemmen X1 (L+ und M)	I_{max} = 150 mA
	U_m = 250 Vac
Eingang/Ausgang RS 485-IS	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ib IIC, mit den folgenden Höchstwerten:
Klemmen X3 (A, B, A', B')	
	U_o = 4,2 V
	I_o = 93 mA (Linear)
	P_o = 0,1 W

Das am Eingang/Ausgang angeschlossene Kabel soll die Werte von L/R = 30 µH/Ohm und C = 500 nF/km nicht überschreiten.
Die effektive interne Kapazität C_i und Induktivität L_i der weiter an diesem Stromkreis angeschlossenen bescheinigten eigensicheren Geräte sollen vernachlässigbar klein sein.

Und nur zum Anschluß an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis (z.B. Feldbussystem), mit folgenden Höchstwerten:

U_i = 4,2 V

I_i und P_i richten sich nach U_i. Die effektive interne Kapazität C_i und Induktivität L_i sind vernachlässigbar klein.

Alle eigensicheren Stromkreise sind bis zu einem Scheitelwert der Spannung von 375 V sicher galvanisch getrennt von allen anderen Stromkreisen.

Stückprüfungen

Der Transformator T1400 soll einer Stückprüfung unterzogen werden, wie festgelegt in Zeichnung Nr. 4NEA 999 3945 01.

(16) **Prüfbericht**

KEMA Nr. 2026281.



(13) **ANLAGE**

(14) **zur EG-Baumusterprüfbescheinigung KEMA 03ATEX1183 X**

(17) **Besondere Bedingungen**

Die RS 485-IS Koppler, Typ 6ES7 972 – 0AC80 – 0XA0 ist in ein Gehäuse einzubauen das mindestens die Schutzart IP54 nach EN 60529 gewährleistet, wobei die Umgebungsbedingungen bei der Anwendung in Betracht genommen werden müssen.

Wenn an dem Kabel bzw. bei der Kabeleinführung dieses Gehäuses unter Betriebsbedingungen eine Temperatur über 70 °C erreicht wird, oder wenn unter Betriebsbedingungen an der Aderverzweigung eine Temperatur über 80 °C erreicht wird, müssen die Temperatureigenschaften der Kabel mit den tatsächlich gemessenen Temperaturen übereinstimmen.

Diese Anforderungen gelten nur wenn Anwendung eines Kategorie 3 Gerätes erforderlich ist.

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**

Von den Normen unter (9) abgedeckt.

(19) **Prüfungsunterlagen**

				datiert
1.	Com_Types_Reassurance.doc			04.07.2003
2.	Zeichnung Nr.	A5E00187495B (8 Blatt)	)	
		A5E00187455A (9 Blatt)	)	
		A5E00187455 (5 Blatt)	)	
		A5E00187455B (4 Blatt)	)	
		A5E00149490B (2 Blatt)	)	
		A5E00187455A (9 Blatt)	)	11.07.2003
		A5E00219050A	)	
		A5E00187492A (7 Blatt)	)	
		A5E00187492 (3 Blatt)	)	
		A5E00187492B (3 Blatt)	)	
		A5E00219051A	)	
		4NEA 999 3945 01		19.08.2003

SIEMENS

Declaration of EC-Conformity

We

Siemens AG,
A&D AS

Werner-von-Siemens-Straße 50,
92224 Amberg

declare under our sole responsibility that the product:

Coupler RS 485-IS Model 6ES7 972-0AC80-0XA0
(name, type or model)

to which this declaration relates is in conformity with the following standards or normative documents:

EN 50014: 1997, EN 50020: 2002, EN 50021: 1999,
EN 61000-6-2: 2001, EN 61000-6-4: 2001
(title and / or number and date of issue of the standards or other normative documents)

The indicated product is in conformance with the regulation of the following European Directives:

94/9 EC As set out in Article 9 of the European Community guideline 94/9/EC of 23 March 1994, the fundamental safety and health requirements for the conception and construction of devices and protection systems for agreed use in hazardous areas are confirmed in accordance with Appendix II of the guideline.

Name of notified body - EC type evaluation certificate No.:

KEMA 03 ATEX 1183 X
N.V. KEMA
Utrechtseweg 310
6812 AR Arnhem
Postfach 9035, 6800 ET Arnhem, Niederlande

Identification No. of notified body "Production control"

0344

89/336/EEC Council Directive on the harmonization of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility (EMC Directive).

Amberg, 2003-09-15
(place and date of issue)

Grosser/A&D AS RD 4 Rappl/A&D AS EWA QSD
(name and signature or equivalent marking of authorized person)

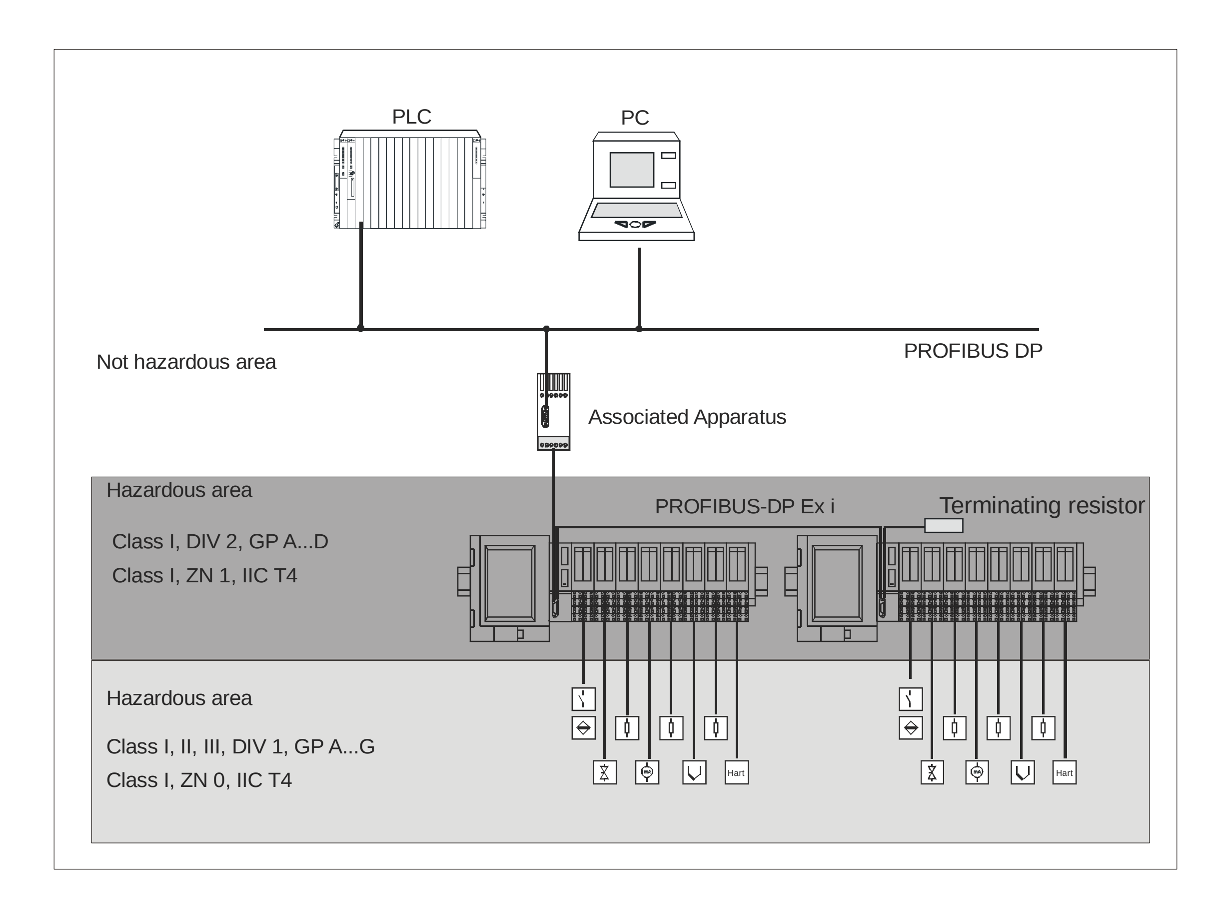
SIEMENS

Intrinsic Safety Control Drawing

A5E00158421-01

ET 200iS

system in total

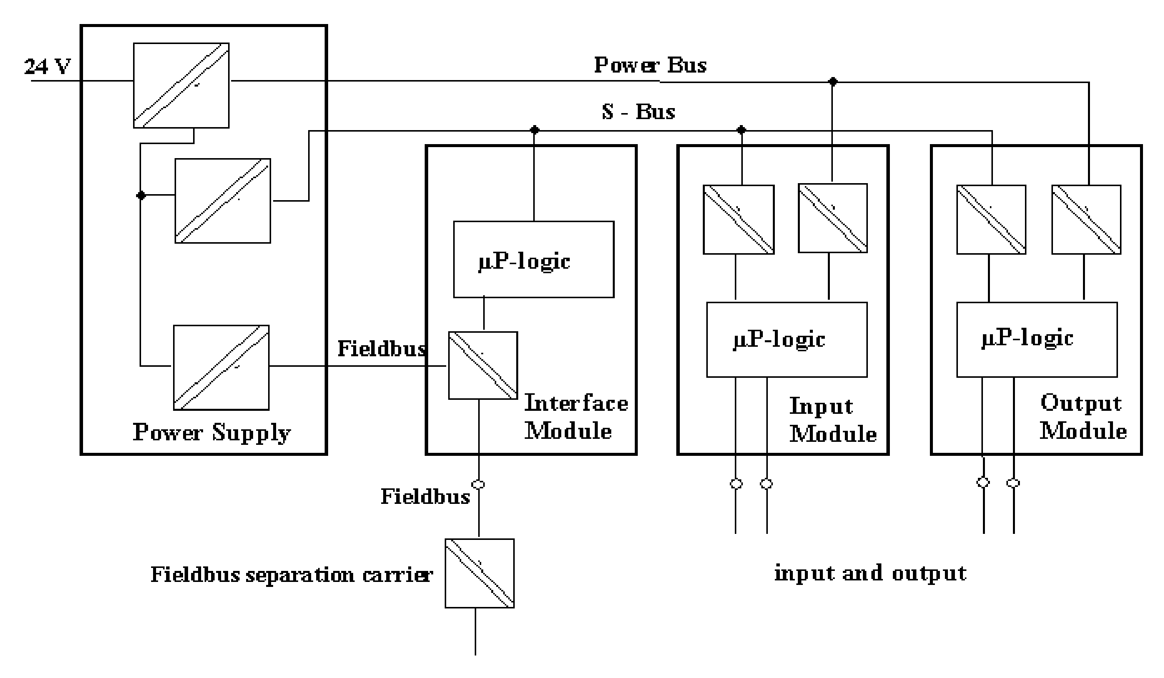


The complete interface system ET 200iS with its components is represented in the Control Drawing.

You can find the pin configuration in the manual “SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station“.

ET 200iS **system in total**

The supply (of electrical energy) of the components is represented in the following drawing.



Notes

1. POWER SUPPLY
   The power supply supplies the Interface Module, the I/O electronic modules and the field circuit. The power supply provides the following supplies:
   - Power Bus for the I/O modules and the field circuit
   - Electrical circuit for S-Bus and Interface Module
   - Electrical circuit for external field bus system

   The power supply is specified in the following.
2. INTERFACE MODULE
   The Interface Module is the connector between the fieldbus and the internal Bus of the ET 200iS with the I/O modules. The input and output data are processed.
3. I / O MODULES
   There are as many as 32 I/O modules arranged in the internal bus system (taking into account a maximum supply current of 7 A total). You can find the rule to determine the maximum number of modules in the manual “SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station“. Respective to the module type they enable the activation of the process interface.
   This applies to the complete system installed within the hazardous (classified) area. The maximum current drawn by each module is shown as I_{supply} on the following pages.

4. The above mentioned power supply, the IM and the I/O modules may be inserted and removed within the (classified) hazardous area while powered.
5. Third party approved associated apparatus must be installed in accordance with manufacturer instructions.
6. The maximum voltage U_M used or generated by the equipment installed outside the hazardous area may not exceed 250 Vac.
7. The installation must be in accordance with NEC ANSI / NFPA 70 Article 504 or 505, ANSI / ISA-RP 12.6 and CEC section 18.
8. For installation in Class II, Division 1 or 2 and Class III, Divison 1 or 2 Hazardous (Classified) Locations, the system must be installed in an NRTL listed dust-ignition-proof enclosure suitable for such locations.
9. The entity concept allows connection between intrinsically safe apparatus and intrinsically safe and associated apparatus when the following rules are followed:
   $U_o, V_{oc} \leq U_i, V_{max}$

   $I_o, I_{sc} \leq I_i, I_{max}$

   $P_o \leq P_i, P_{max}$

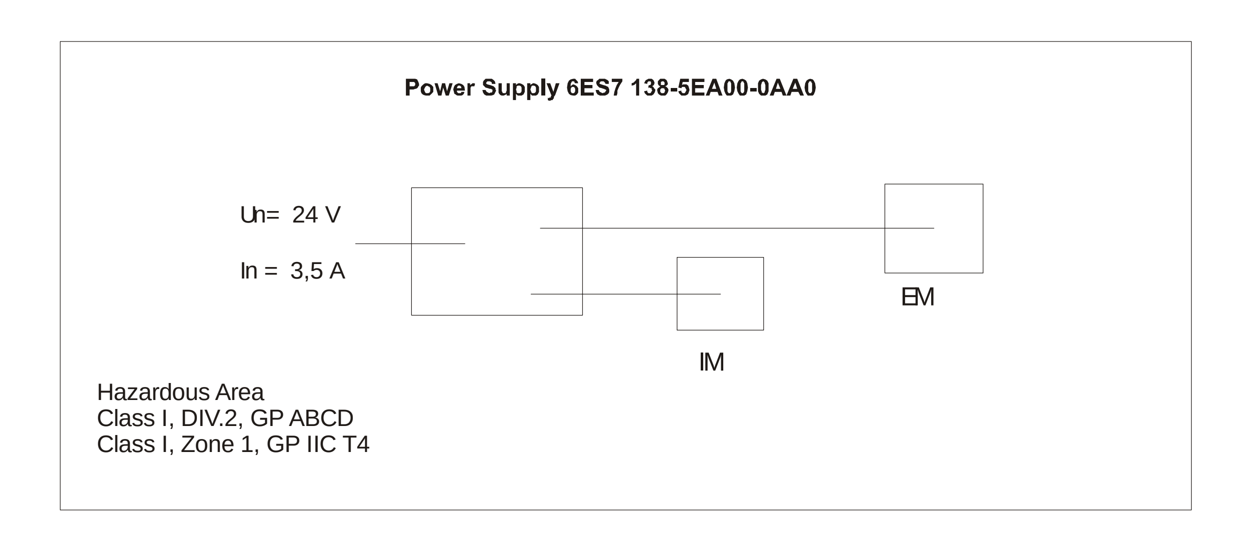
   $C_o, C_a \geq C_i + C_{cable}$

   $L_o, L_a \geq L_i + L_{cable}$

10. WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR THE INTRINSIC SAFETY OR SUITABILITY FOR DIVISION 2

Intrinsic Safety Control Drawing A5E00158421-01

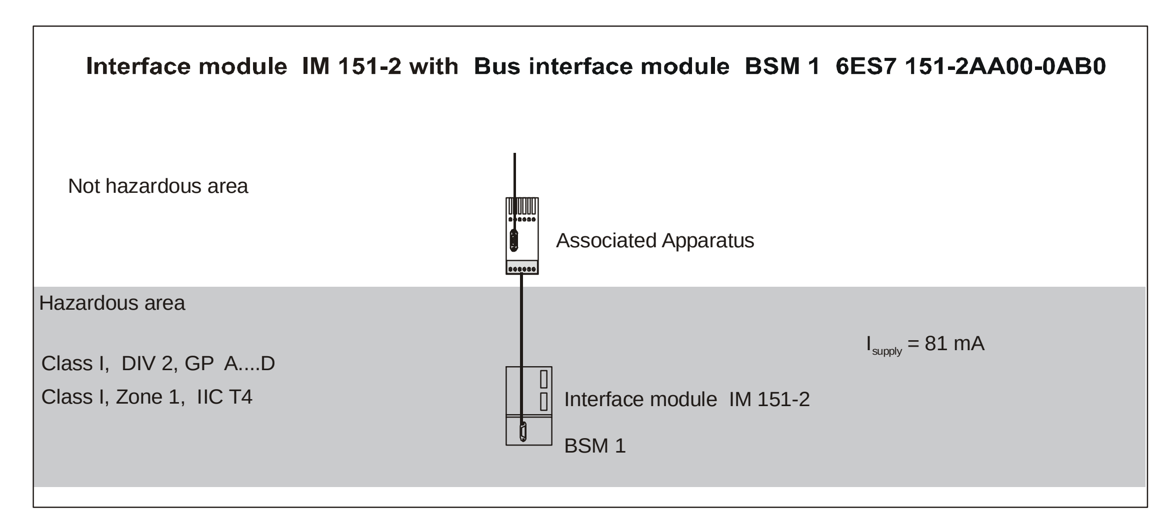
ET 200iS **6ES7 138-5EA00-0AA0**



Use with TM-PS part No. 6ES7 193-5DA00-0AA0.

Intrinsic Safety Control Drawing A5E00158421-01

ET 200iS **6ES7 151-2AA00-0AB0**



You can find the pin configuration in the manual „SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station“, chapter 12.

Use with TM-IM/BSM P/N 6ES7 193-5DB00-0AA0.

The following parameters for the RS 485 fieldbus connection apply to the interface module:

	Fieldbus
U_o, V_{oc} [V_{dc}]	4,2
I_{sc}, I_o [mA]	100
P_o, [mW]	106
U_i, V_{max} [V_{dc}]	4,2 (*)

(*) I_i, I_{max}, P_i can be any value

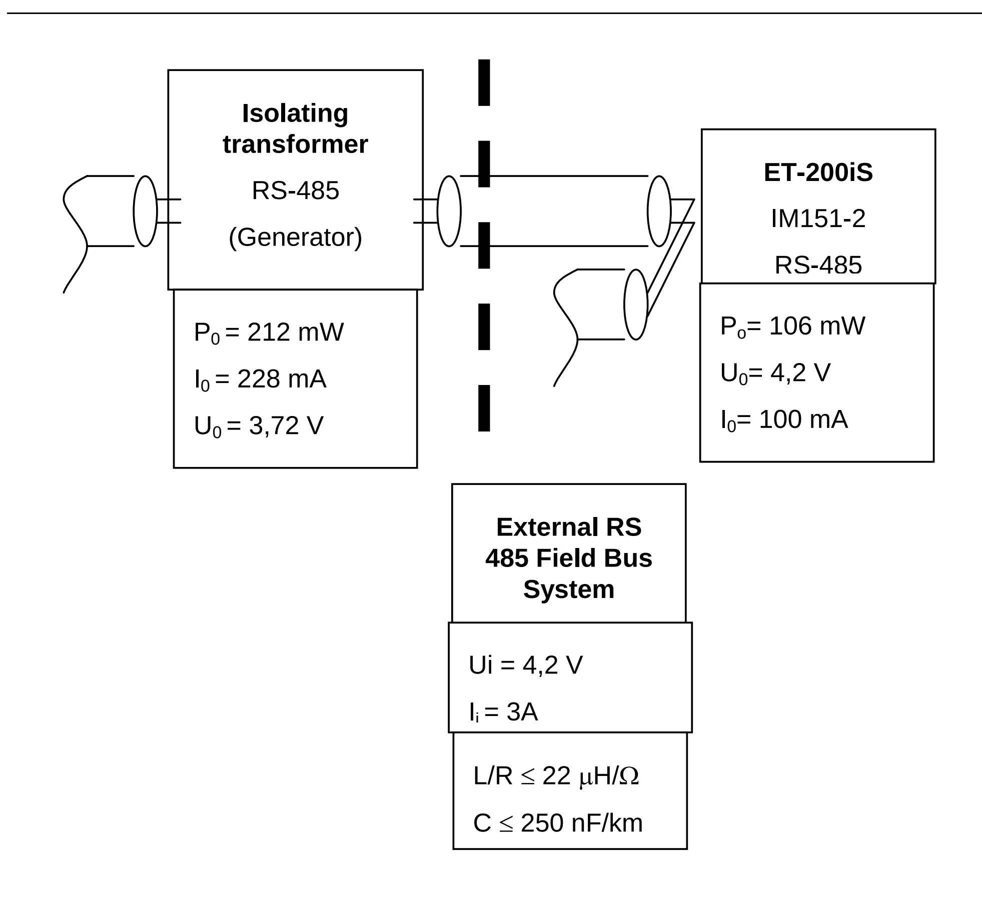
The following merits apply to the fieldbus line:

Must be in accordance with NEC 504.30B:

- L‘ / R‘ ≤ 22 µH / Ω (loopresistance)
- C‘ ≤ 250 nF / km
- Litz wire diameter ≤ 0,2 mm
- Concentrated inductance and capacitance are not allowed in the running of the external RS 485 fieldbus system.
- In applications where concentrated inductance and capacitance are considered the following values apply: C_o, C_a ≤ 100 µF (A, B/IIC) or ≤ 1000 µF (C, D/IIB) and L_o, L_a ≤ 3mH (A, B/IIC) or ≤ 15 mH (C, D/IIB)

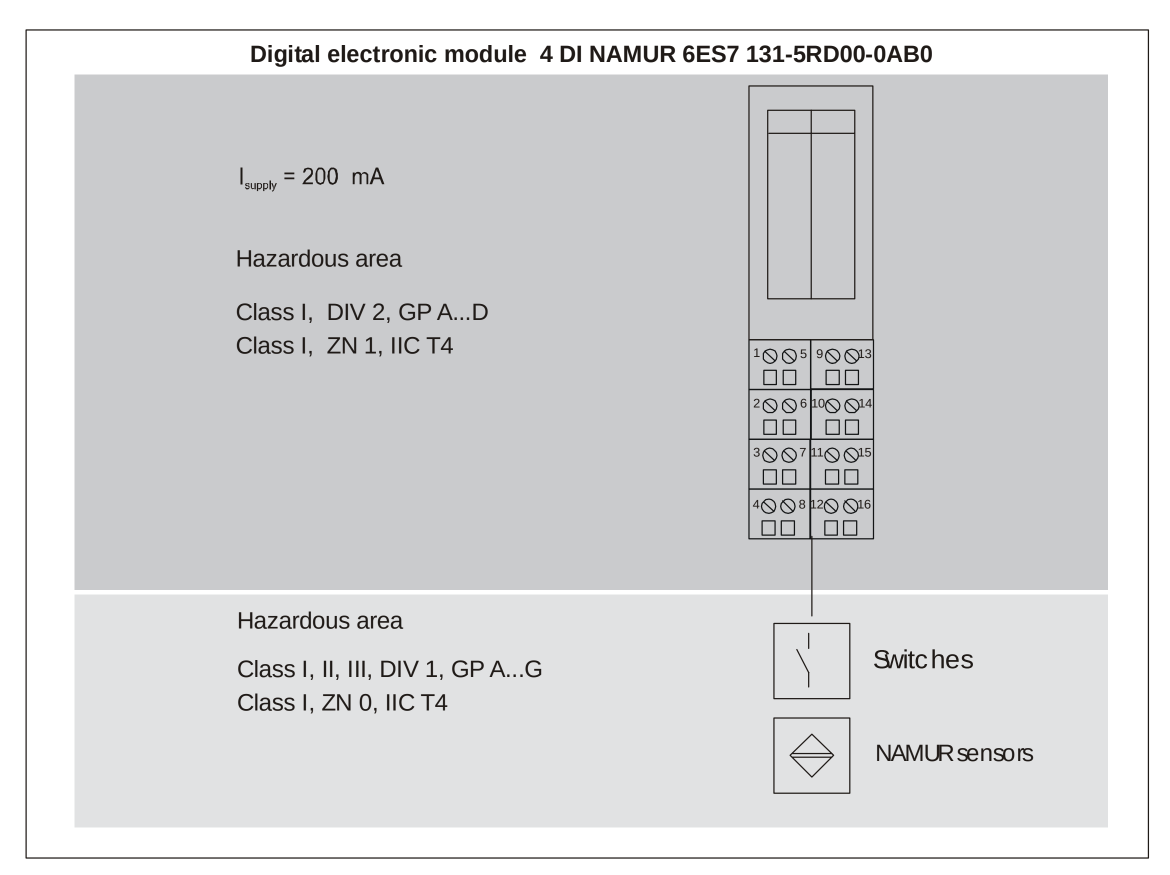
Intrinsic Safety Control Drawing A5E00158421-01

ET 200iS **6ES7 151-2AA00-0AB0**



Intrinsic Safety Control Drawing   A5E00158421-01

ET 200iS **6ES7 131-5RD00-0AB0**



You can find the pin configuration in the manual "SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station", chapter 13.1. Also see notes under "system in total".

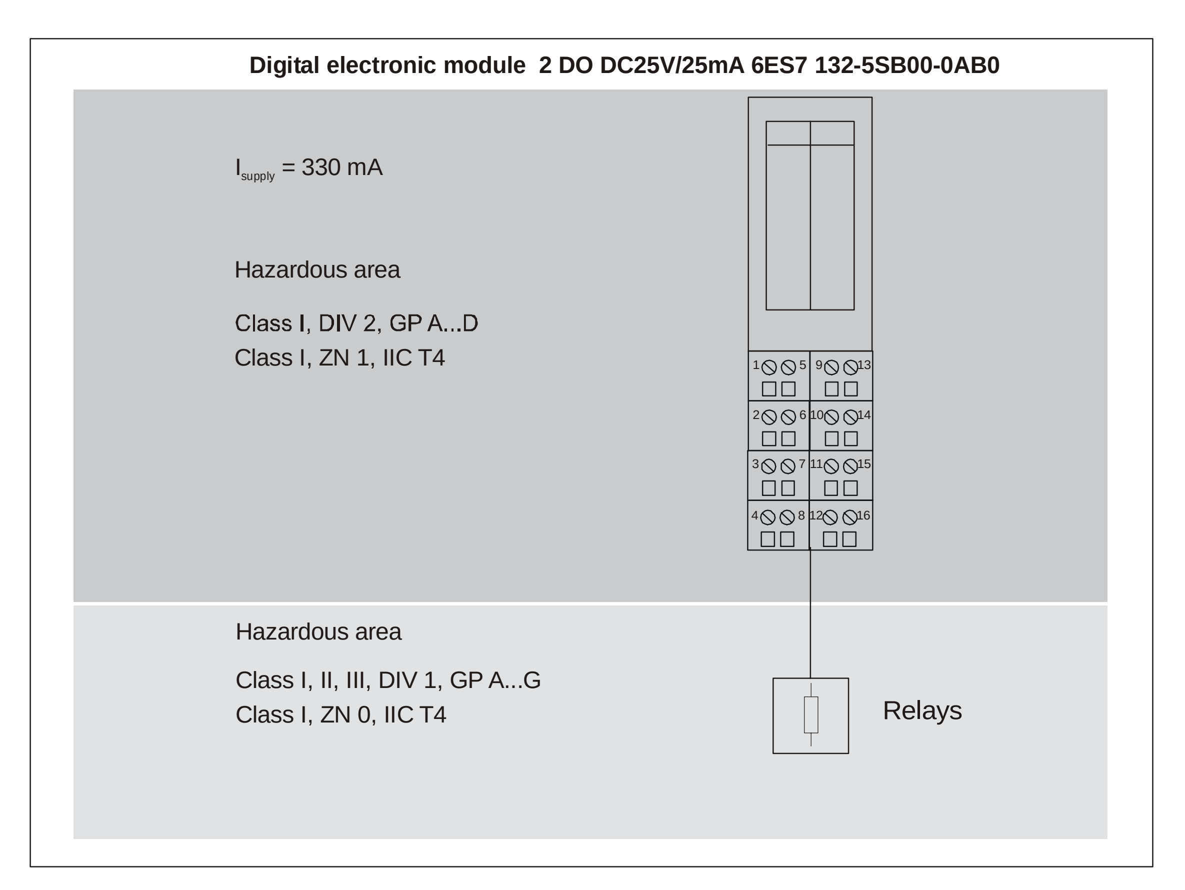
Use with TM-E P/N 6ES7 193-5CB*0-0AA0.

The following parameters for the input circuits are applicable for the electronic module:

	1 input		2 inputs //		3 inputs //		4 inputs //	
U_o, V_{oc} [V_{dc}]	9,6		9,6		9,6		9,6	
I_o, I_{sc} [mA]	11		21		32		42	
P_o [mW]	26		50		77		101	
	A,B/IIC	C-G/IIB	A,B/IIC	C-G/IIB	A,B/IIC	C-G/IIB	A,B/IIC	C-G/IIB
C_o, C_a [µF]	3,6	26	3,6	26	3,6	26	3,6	26
L_o, L_a [mH]	240	1000	80	280	35	110	19	65

Intrinsic Safety Control Drawing   A5E00158421-01

ET 200iS **6ES7 132-5SB00-0AB0**



You can find the pin configuration in the manual "SIMATIC 200iS Distributed I/O Station", chapter 13.2 . Also see notes under "system in total".

Use with TM-E P/N 6ES7 193-5CB*0-0AA0.

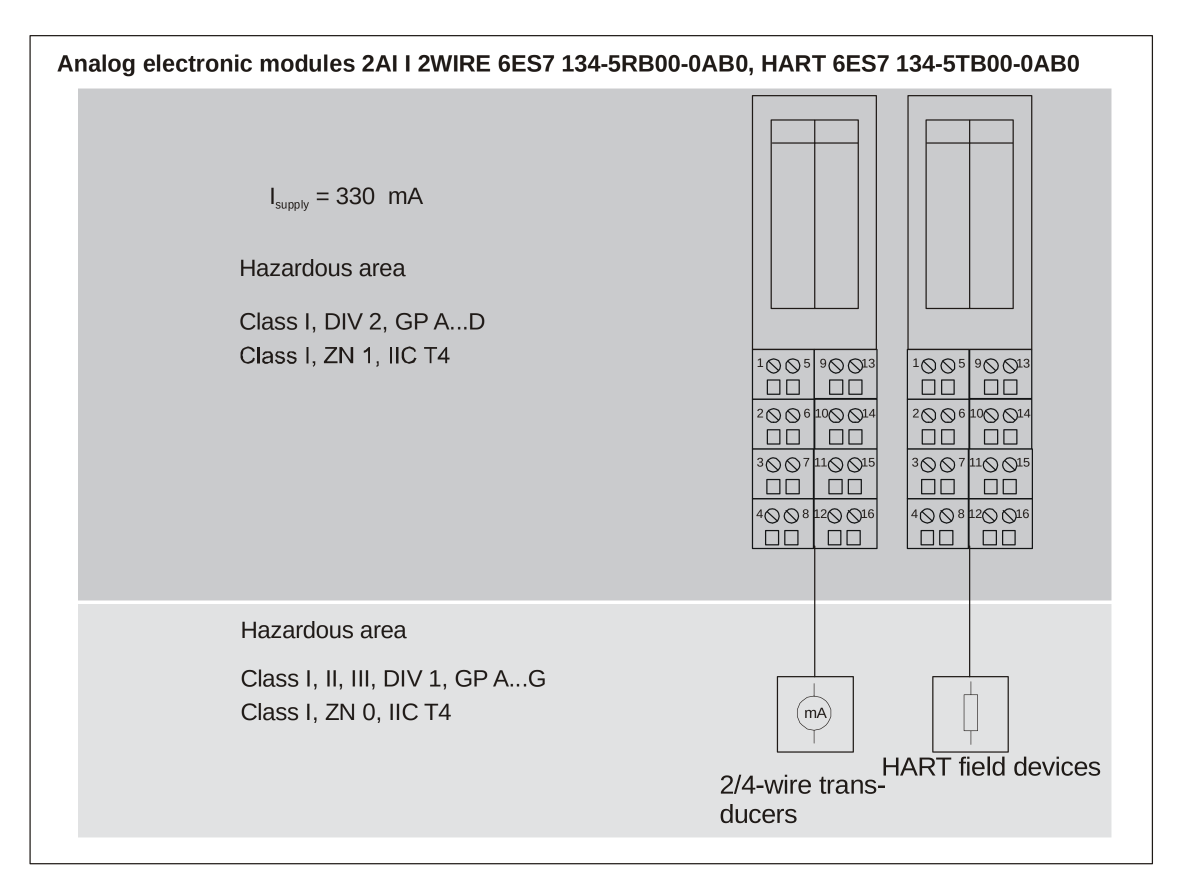
The following parameters for the output circuits are applicable for the electronic module:

	1 output		2 outputs //	
U_o, V_{oc} [V_{dc}]	28		28	
I_o, I_{sc} [mA]	49		98	
P_o [mW]	345		685	
	A,B/IIC	C-G/IIB	A,B/IIC	C-G/IIB
C_o, C_a [nF]	80	650	80	650
L_o, L_a [mH]	15	55	3	11

Intrinsic Safety Control Drawing A5E00158421-01

ET 200iS | **6ES7 134-5RB00-0AB0**
6ES7 134-5TB00-0AB0

Analog electronic modules 2AI I 2WIRE 6ES7 134-5RB00-0AB0, HART 6ES7 134-5TB00-0AB0



You can find the pin configuration in the manual „SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station“, chapter 14.4 and 15.5 . Also see notes under „system in total“.

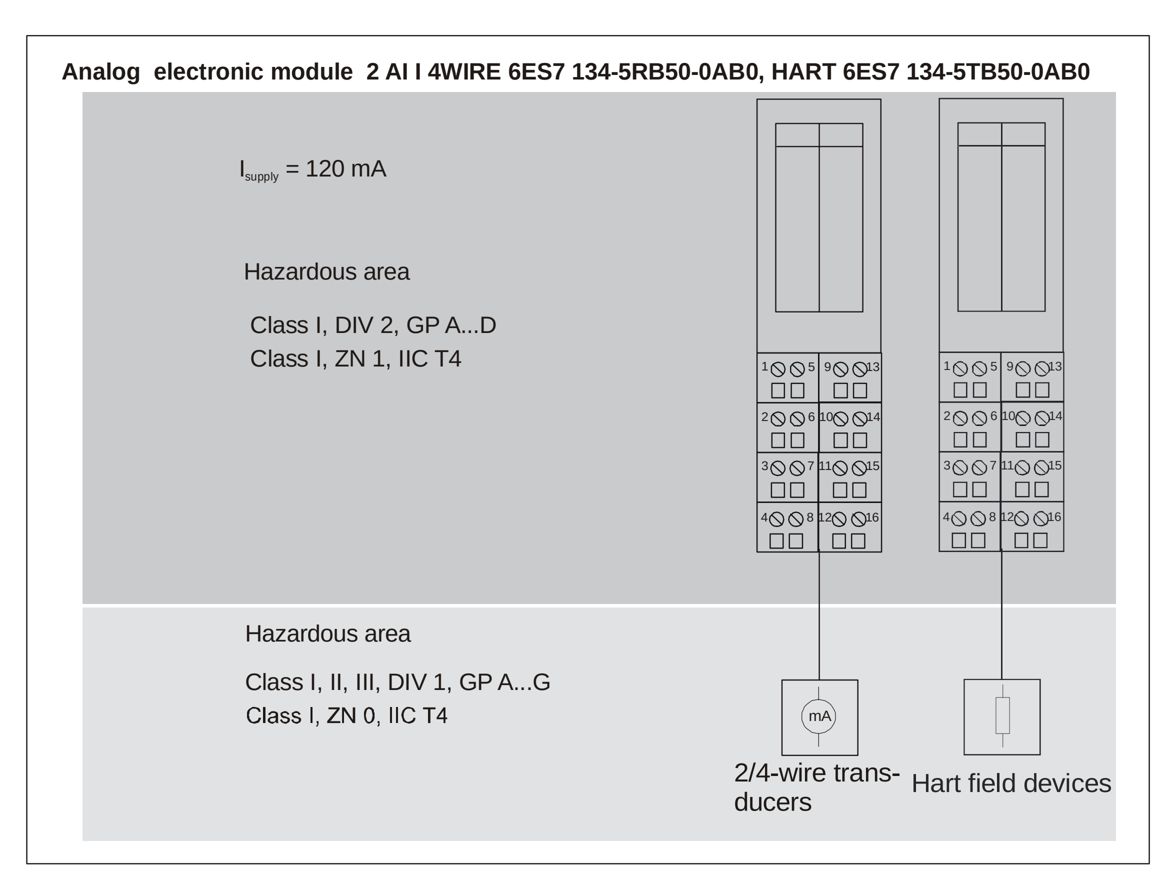
Use with TM-E P/N 6ES7 193-5CB*0-0AA0.

The following parameters for the input circuit are applicable for the electronic modules:

	input	
U_o, V_{oc} [V_{dc}]	28	
I_o, I_{sc} [mA]	85	
P_o [mW]	595	
	A,B/IIC	C-G/IIB
C_o, C_a [nF]	80	650
L_o, L_a [mH]	4	15

ET 200iS

6ES7 134-5RB50-0AB0
6ES7 134-5TB50-0AB0



You can find the pin configuration in the manual „SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station“, chapter 14.5 and 15.6. Also see notes under „system in total“.

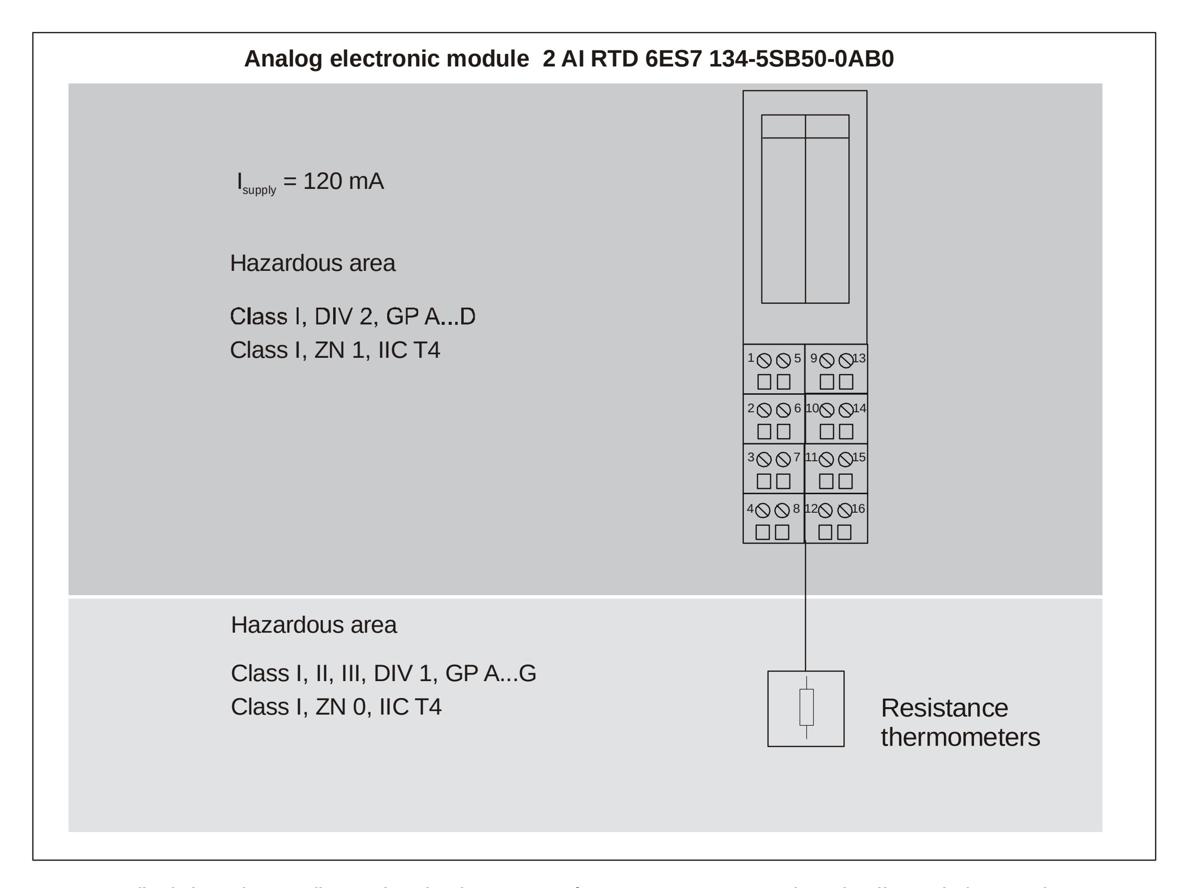
Use with TM-E P/N 6ES7 193-5CB*0-0AA0.

The following parameters for the input circuits are applicable for the electronic modules:

	input
U_i, V_{max} [V_{dc}]	30
I_i, I_{max} [mA]	150
P_i [W]	1,2
Ci [nF]	2
Li [mH]	0

Intrinsic Safety Control Drawing   A5E00158421-01

ET 200iS   6ES7 134-5SB50-0AB0



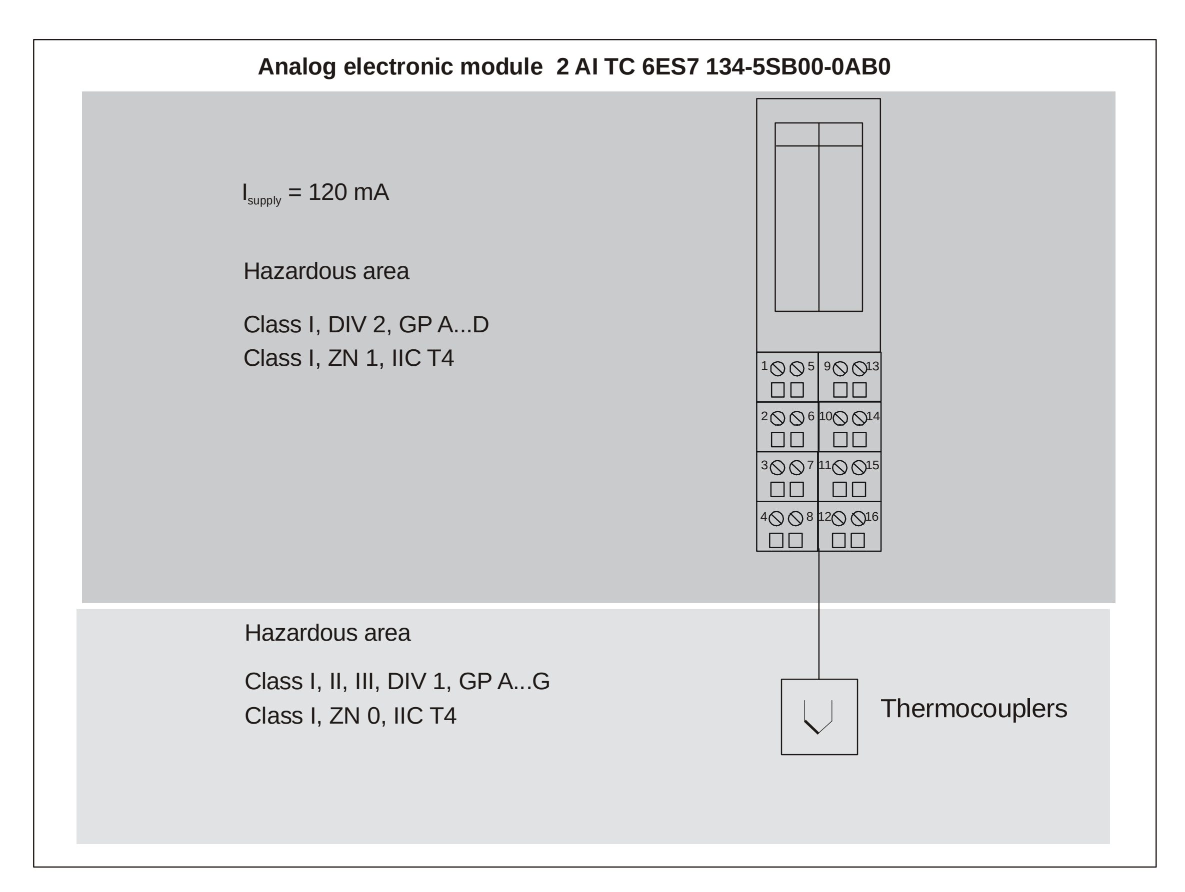
You can find the pin configuration in the manual „SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station", chapter 14.6 . Also see notes under „system in total".

Use with TM-E P/N 6ES7 193-5CB*0-0AA0.

The following parameters for the input circuits are applicable for the electronic module:

	1 input		2 inputs //	
U_o, V_{oc} [V_{dc}]	6,0		6,0	
I_o, I_{sc} [mA]	16		28	
P_o [mW]	24		42	
	A,B/IIC	C-G/IIB	A,B/IIC	C-G/IIB
C_o, C_a [µF]	40	1000	40	1000
L_o, L_a [mH]	120	430	40	160

ET 200iS **6ES7 134-5SB00-0AB0**



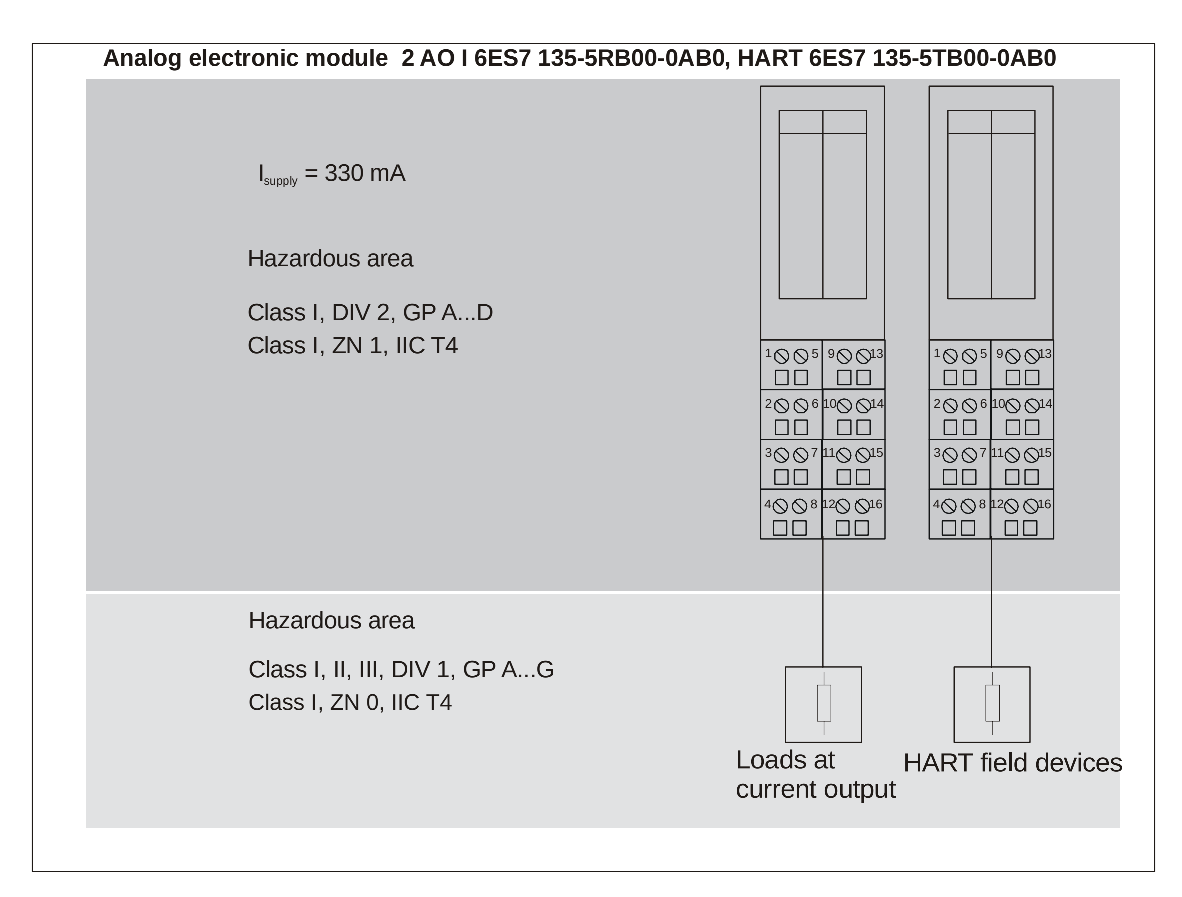
You can find the pin configuration in the manual „SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station“, chapter 14.7 . Also see notes under „system in total“.

Use with TM-E P/N 6ES7 193-5CB*0-0AA0.

The following parameters for the input circuits are applicable for the electronic module:

	1 input		2 inputs //	
U_o, V_{oc} [V_{dc}]	6,0		6,0	
I_o, I_{sc} [mA]	13		26	
P_o [mW]	20		40	
	A,B/IIC	C-G/IIB	A,B/IIC	C-G/IIB
C_o, C_a [µF]	40	1000	40	1000
L_o, L_a [mH]	200	730	50	170

ET 200iS **6ES7 135-5RB00-0AB0**
6ES7 135-5TB00-0AB0



You can find the pin configuration in the manual „SIMATIC ET 200iS Distributed I/O Station“, chapter 14.8. Also see notes under “system in total”.

Use with TM-E P/N 6ES7 193-5CB*0-0AA0.

The following parameters for the output circuits are applicable for the electronic modules:

	output	
U_o, V_{oc} [V_{dc}]	28	
I_o, I_{sc} [mA]	80	
P_o [mW]	560	
	A,B/IIC	C-G/IIB
C_o, C_a [nF]	80	650
L_o, L_a [mH]	5	20